



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental**

**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental**

Impacto de las actividades antrópicas sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho

**Tesis**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autora**

Evelin Ramos Lucas

**Asesor**

Dr. Luis Alberto Cárdenas Saldaña

Huacho – Perú

2024



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

## LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental**

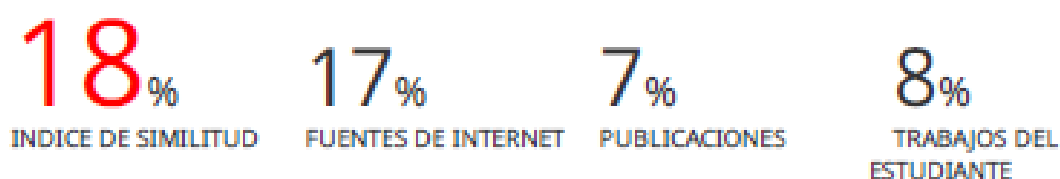
**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental**

### INFORMACIÓN

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Evelin Ramos Lucas	72960880	03/01/2024
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Luis Alberto Cardenas Saldaña	32766171	0000-0001-6812-5318
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CODIGO ORCID</b>
Teodosio Celso Quispe Ojeda	20022994	0000-0002-8345-4627
Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco	46741141	0000-0002-4204-7320
María Del Rosario Grados Olivera	15736587	0000-0002-3004-0252

## Impacto De Las Actividades Antrópicas Sobre Los Acuíferos De La Zona Litoral De Huacho

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>pt.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>qdoc.tips</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repository.lasalle.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>cdn.www.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

## **DEDICATORIA**

La tesis va dedicada:

Al divino Creador, que con mucho amor y gratitud cada día me bendice con salud prosperidad y larga vida para poder disfrutarla, y esto hace que mis objetivos y propósitos puedan ser cumplidos.

A mi Papá, Mamá y hermanos quienes estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera hasta ser profesional. Muchos de mis logros son suyos, incluido este. Gracias por la motivación que me dieron para alcanzar mis metas, no quiero terminar sin antes mencionar a la personita que me dio fuerzas para para culminar mi carrera se lo debo mucho a mi hija fue mi motor y motivo para no rendirme y cumplir mi meta.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco:

Nuevamente a Dios nuestro creador por permitirme que cada meta que me propongo haga que todo sea posible

Gracias a mis hermanas por su apoyo, a mis mejores amigos por todos sus consejos y toda la motivación que me han brindado en este viaje hasta ahora.

Gracias a mis docentes por guiarme e instruirme durante mis estudios y a mis amigos quienes me apoyaron de alguna manera en este camino.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2.Formulación del Problema.....	2
1.2.1.Problema general .....	2
1.2.2.Problemas específicos.....	2
1.3.Objetivos de la Investigación .....	2
1.3.1.Objetivo general .....	2
1.3.2.Objetivos específicos.....	2
1.4.Justificación de investigación.....	2
1.5.Delimitaciones del estudio .....	3
1.6.Viabilidad del Estudio .....	4
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	5
2.1.Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1.Antecedentes Internacionales .....	5
2.1.2.Antecedentes Nacionales.....	7
2.2.Bases teóricas .....	9
2.3.Bases filosóficas .....	10
2.4.Definición de términos básicos.....	11
2.5.Hipótesis de investigación .....	16
2.5.1.Hipótesis general .....	16
2.5.2.Hipótesis específicas.....	16
2.6.Operacionalización de las variables .....	17
CAPITULO III. METODOLOGIA .....	18
3.1.Diseño metodológico.....	18
3.2.Población y muestra .....	18
3.2.1.Población .....	18

3.2.2.Muestra .....	18
3.3.Técnicas de recolección de datos .....	18
3.4.Técnicas para el procesamiento de la información.....	23
CAPITULO IV. RESULTADOS .....	24
4.1.Diagnóstico ambiental de la zona del litoral de Huacho .....	24
4.1.1.Desarrollo poblacional en el litoral .....	24
4.1.2.Circuito vial del litoral de Huacho .....	25
4.1.3.Fisiografía del litoral de Huacho .....	26
4.1.4.Áreas protegidas .....	28
4.2.Actividad antrópica y calidad ambiental de las zonas de estudio.....	29
4.2.1.Población .....	29
4.2.2.Vivienda .....	29
4.2.3.Agua potable.....	30
4.2.4.Desagüe .....	32
4.2.5.Pesca 34	
4.2.6.Sector Industria.....	35
4.2.7.Sector Turístico .....	35
4.2.8.Los Recursos naturales .....	37
4.3.Impactos de Actividades Antrópicas .....	39
4.3.1.Identificación de Actividades Antrópicas.....	39
4.3.2.Evaluación de los impactos antrópicas de la ciudad de Huacho. ....	44
V. DISCUSIONES.....	54
5.1.Discusión de Resultados.....	54
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
6.1.Conclusiones.....	55
6.2.Recomendaciones .....	55
CAPITULO VII. REFERENCIAS .....	57
7.1.Fuentes Bibliográficas .....	57
ANEXOS .....	60



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Área de estudio del litoral de Huacho</i> .....	3
Tabla 2: <i>Operacionalización de variable</i> .....	17
Tabla 3: <i>Punto de muestreo de la investigación en el Litoral de Huacho</i> .....	18
Tabla 4: <i>Matriz de valoración de los IA (Criterios usados)</i> .....	21
Tabla 5: <i>Valores admitidos para la valoración de los impactos</i> .....	21
Tabla 6: <i>Valoración de los impactos</i> .....	22
Tabla 7: <i>Definiciones sobre la significancia del impacto</i> .....	22
Tabla 8: <i>Población de zonas de estudio</i> .....	29
Tabla 9: <i>Viviendas en las zonas de estudio</i> .....	29
Tabla 10: <i>Vivienda en agua en las viviendas en las zonas de estudio de Huacho.</i> .....	30
Tabla 11: <i>Ubicación de Fuentes de agua</i> .....	31
Tabla 12: <i>Vivienda con desagüe en las zonas de estudio de Huacho</i> .....	33
Tabla13: <i>Descripción de actividades antrópicas y tipos de riesgo</i> .....	40
Tabla14: <i>Impactos de las Actividades antrópicas y los factores ambientales</i> .....	41
Tabla15: <i>Matriz para la identificación de los impactos ambientales Antrópicas</i> .....	42
Tabla16: <i>Matriz para evaluación de IA de construcción de viviendas ilegales</i> .....	44
Tabla17: <i>Matriz de evaluación de impactos por los residuos solidos</i> .....	46
Tabla 18: <i>Matriz de evaluación de descarga de desagüe potable al mar</i> .....	48
Tabla 19: <i>Matriz de evaluación por impactos por industria pesquera</i> .....	50
Tabla 20: <i>Matriz para la evaluación de los impactos por Hospitales</i> .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del estudio – Litoral de Huacho.....	3
Figura 2. Mapa de crecimiento poblacional del litoral de Huacho.....	24
Figura 3. Mapa de la red vial del litoral de Huacho .....	25
Figura 4: Esquema representativo de la red vias norte chico .....	26
Figura 5. Instituto del Mar Peruano, 2020.....	27
Figura 6. Áreas protegidas en litoral de Huacho .....	28
Figura 7: Fachada de la captación - Punto P 09 Baltazar la Rosa .....	32
Figura 8. Red del Agua y el desagüe de las zonas de estudio de Huacho .....	34
Figura 9. Muelle embarcadero de la ciudad de Huacho. ....	35
Figura 10:Laguna la encantada de Huacho con exceso de RR. SS. ....	36
Figura 11.Principales atractivos turísticos de la zona de Huacho .....	37
Figura 12. Afloramiento de aguas de playa chorrillos contaminados .....	38
Figura 13: Laguna Artificial en la Playa Chorrillos, Huacho.....	39
Figura 14.Incremento del Asentamientos humano Atalaya - Manzanares.....	45
Figura 15. Residuos sólidos a lo largo del litoral de la playa Chorrillos.....	47
Figura 16. Verificación del vertimiento de AR (aguas residuales) en el puerto de Huacho .....	49
Figura 17.Impacto a especies por vertimiento de A. R. en Carquín.....	49
Figura 18.Ubicación de la fuentes de contaminación por actividades antrópicas .....	52
Figura 19. Fuentes de contaminación de sustancias químicas.....	53
Figura 20: Contaminación Antrópica por residuos sólidos .....	60
Figura 21: Matriz de valoración de impactos .....	61

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los Impactos de las Actividades Antrópicas para conocer la contaminación sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho. **Metodología,** fue descriptivo no experimental, utilizando el método de Espinoza (2001) para la evaluación y valoración de los impactos ambientales. **Resultados:** realizando el diagnóstico actual de las 5 zonas, se encontró que los impactos son severos ya que las personas no pueden disfrutar de estos espacios del litoral de Huacho, así para la pesca, el turismo, la biodiversidad se ven afectadas por los impactos al ambiente. De acuerdo a la evaluación y valoración sobre los impactos ambientales - IA antrópicos impactan con la construcción, disposición de residuos sólidos, la descarga de aguas domésticas, para la valoración de los impactos ambientales - IA, se pudo determinar que en las distintas actividades se causa impactos negativos de moderados  $(-) 15 \geq (-) 9$  y severos  $\geq (-) 15$ . El desarrollo urbano en zonas litoral es desorganizado y carece de planificación; falta de gestión adecuada de la disposición y el tratamiento de los residuos sólidos, así como las aguas residuales municipales se vierten directamente al mar sin ningún tratamiento, los residuos de las actividades pesqueras son vertidos al mar sin tratamiento, provocando degradación de las playas que afectan a los recursos pesqueros y la salud de la población; contaminando el agua, el aire y el suelo, pérdida de biodiversidad y riesgos para la salud por el mal mañanero mala gestión los impactos antrópicos en los acuíferos del litoral de Huacho generan impactos negativos.

Palabras claves: Influencia antrópicos, calidad ambiental, Litoral, contaminación, Tipos de impactos.

## **ABSTRACT**

Objective: Evaluate the Impacts of Anthropic Activities to know the contamination on the Aquifers of the coastal zone of Huacho. Methodology was descriptive, non-experimental, using the Espinoza (2001) method for the evaluation and assessment of environmental impacts. Results: carrying out the current diagnosis of the 5 areas, it was found that the impacts are severe since people cannot enjoy these spaces on the Huacho coast, thus fishing, tourism, and biodiversity are affected by the impacts. atmosphere. According to the evaluation and assessment of the environmental impacts - IA, anthropic impacts with construction, disposal of solid waste, the discharge of domestic water, for the assessment of environmental impacts - IA, it can be determined that the different activities cause negative impacts of moderate  $(-) 15 \geq (-) 9$  and severe  $\geq (-) 15$ . Urban development in coastal areas is disorganized and lacks planning; lack of adequate management of the disposal and treatment of solid waste, as well as municipal wastewater is dumped directly into the sea without any treatment, waste from fishing activities is dumped into the sea without treatment, causing degradation of beaches that affect to fishing resources and the health of the population; contaminating water, air and soil, loss of biodiversity and health risks due to bad mornings, poor management, anthropogenic impacts on the aquifers of the Huacho coast generate negative impacts.

Keywords: Anthropic influence, environmental quality, Coastline, pollution, Types of impacts.

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Menchaca (2017) El agua es un recurso natural que está estrechamente relacionado con la vida. Su cantidad y calidad determinan el bienestar de las personas, así como el nivel del desarrollo económico de los países. Lamentablemente, bajo la influencia de diversos factores sociales y económicos, la disponibilidad de agua está disminuyendo, por lo que es necesario analizar los procesos que tienen lugar en la relación entre el hombre y el ambiente. Sin embargo, es necesario comprender el impacto de las distintas actividades humanas, lo que significa la necesidad de identificar a los usuarios y comprender cómo contribuyen estos al deterioro de la calidad del recurso hídrico. Las actividades son factores antrópicos que afectan a los ecosistemas que contribuyen al deterioro ambiental y los recursos hídricos. El impacto de dichas actividades en el medio ambiente se traduce en perturbaciones físicas, químicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que afectan al medio ambiente.

En ese sentido en el Perú se ha promulgado la ley de recursos hídricos Se ha declarado que la gestión integrada de los recursos hídricos es y debe ser de interés nacional y una necesidad de la sociedad para lograr la eficiencia y sostenibilidad en la gestión de las cuencas hidrológicas y los acuíferos con el fin de conservar y aumentar la cantidad de agua, y cómo asegurar la calidad del agua impulsando una nueva cultura del agua que garantice satisfacer las necesidades de todas las generaciones actuales y futuras. Donde toda exploración de aguas subterráneas que implique perforación requiere autorización previa y, en su caso, permiso de la autoridad nacional, teniendo en cuenta el desarrollo sostenible del acuífero (Ley N° 29338, 2009, pág. 3)

La Zona del Litoral de Huacho está conformado por dos ecosistemas, marino y costero, como ocurre en diferentes ciudades del mundo, esta, viene siendo afectada por el desarrollo urbano desordenado a su vez generando residuos sólidos en los conocidos como botaderos en las orillas del Mar, estas Actividades Antrópicas influye contaminando los acuíferos del Litoral de Huacho siendo en estado crítico la contaminación, por este motivo nos interesamos en realizar este trabajo de investigación con fin de hacer conocer los impactos negativos que ocurre en los acuíferos, luego promover, gestionar, en las autoridades competentes para mitigar la contaminación en toda la orilla del mar, y así mejorar la calidad de vida acuática y la población que viven en el contorno.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cómo podemos Evaluar los Impactos de las Actividades Antrópicas que contaminan sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿De qué manera podemos Evaluar los Impactos de las Actividades Antrópicas inadecuadas que realizan sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho?
- ¿Podemos Evaluar los Impactos de las actividades antrópicas para proponer el manejo y gestión ambiental sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

- Evaluar los Impactos de las Actividades Antrópicas para conocer la contaminación sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Evaluar los Impactos de las Actividades Antrópicas para conocer el uso inadecuado que realizan en los Acuíferos de la zona litoral de Huacho
- Evaluar los Impactos de las actividades antrópicas para proponer el manejo y gestión ambiental sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho.

## **1.4. Justificación de investigación**

Es necesario conocer el nivel de contaminación y sus impactos que éstas puedan causar debido a las actividades antrópicas, ya que es evidente y visible los arrojados de residuos sólidos, y es que son usados muchas veces como botaderos clandestinos, en algunos casos realizan lavado de carros, motos, y no existe un ordenamiento ni limitaciones para poder frenar estas actividades. Así mismo detrás de cada actividad antrópica se presenta una falta de conciencia ambiental sobre el valor e importancia de las zonas costeras y, por consiguiente, su omisión sobre la preservación del recurso hídrico en los procesos de planificación. En ese sentido se justifica la investigación debido a que se debe buscar alternativas de solución ante este problema por ende nuestro trabajo será importante para hacer conocer mediante estimaciones, cantidades de área afectada, el lugar se encuentra al alcance del investigador con los recursos logísticos.

### 1.5. Delimitaciones del estudio

La investigación se ha realizado en la bahía del Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, el estudio se ha ejecutado en un solo periodo del año 2022, influido por el tipo de diseño no experimental, no existe delimitaciones negativas debido se conoce con perfección la zona, por ser lugareño con facilidades para el desarrollo de la investigación.



Figura 1. Ubicación del estudio – Litoral de Huacho

Fuente: Google earth, 2022

Tabla 1:

*Área de estudio del litoral de Huacho*

Departamento	Ubicación Política		Coordenadas UTM	
	Provincia	Distrito	Este	Norte
Lima	Huaura	Huacho	214519	8770210

Fuente: Autoría Propia, 2023

La investigación se desarrollará en la zona de Huacho donde se ha realizado el estudio de evaluación y valoración de los Impactos Ambientales generados por Actividades Antrópicas

sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho. El área de estudio está localizada en coordenadas UTM.

### **1.6. Viabilidad del Estudio**

La investigación estuvo basada en identificar los impactos ambientales – IA generados por actividades antrópicas sobre los acuíferos del litoral del Distrito de Huacho, así mismo determinar el valor de acuerdo al grado del impacto que genera.

En ese sentido la investigación ha sido viable puesto que se contó con todos los medios para poder realizarla, así mismo se contó con la información a nuestra disposición para desarrollar de manera adecuada nuestros antecedentes y marco teórico, de tal manera que refuerza la validez de nuestra investigación.

Para la verificación de los impactos antrópicos se realizó visitas insitu a lo largo del litoral de Huacho, por lo que no se ha tenido ninguna dificultad para realizar las visitas, tampoco dificultades o imprevistos económicos. En ese sentido el desarrollo de la presente investigación ha sido viable



## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

Aguilar & Solano (2018) En su investigación desarrollada en Villavicencio, Colombia, con el objetivo de evaluar los impactos de vertimientos de las aguas residuales domésticas al río Caño Grande, utilizando el índice de contaminación - ICOMO a lo largo de un tramo de 4.9 km estimando las cargas contaminantes de materia orgánica, estableciendo 3 estaciones de muestreo y 4 monitoreos en temporadas de precipitaciones altas midiendo las variables insitu (la temperatura, conductividad, pH y oxígeno disuelto y ex-situ (DBO5 y coliformes totales). Respecto a los resultados obtenidos los 3 estaciones muestreados muestran una contaminación media del recurso hídrico reportando un valor de 4.8, así mismo la correlación con el método de Pearson determinó que los coliformes totales poseyeron una mayor influencia en relación al resultado final de índice de contaminación ICOMO, por lo que concluye que en la actualidad no existe estrategias que ayuden a mejorar el monitoreo y el seguimiento de los recursos hídricos de la microcuenca caño grande.

Pérez (2023) En su investigación desarrollada en la región del Atlántico, Colombia, con el objetivo de evaluar la sensibilidad de las playas de Salinas del Rey, Bocatocino, Las arenas y Santa Verónica, en relación como pérdida como recurso turístico. Se aplicó la literatura para verificar la sensibilidad, así como Sistema de Información Geográfica - SIG que ayuda obtener información de la presencia de Dunas, achuras de la playa útil, erosión de la línea costera y ocupación antrópica en relación al periodo histórico 2003-2019. Los resultados obtenidos revelaron que no se aprecia movimientos bruscos de la línea costera hacia el mar o del mar hacia la costa, por lo que experimentan erosión y acreción de áreas en un periodo de tiempo debido a la misma dinámica del mar. Respecto a la construcción en las zonas costeras hubo un crecimiento urbano en distintas escalas en las 4 playas, en la playa las salinas del rey hubo un incremento de ocupación territorial en un 388 % entre el periodo 2003 – 2019, la playa Bocatocino incrementó en un 13 %, la playa Las Arenas en un 226 %, estos, durante el periodo 2004 – 2019; y en la playa Sata Verónica hubo una expansión urbana en un 182 % durante el periodo del 2003 – 2019.

Hernández (2018) En su investigación realizada en Chiapas, México, con el objetivo de Estudiar la percepción de los actores sociales respecto a la contaminación de los Arroyos urbanos por

aguas negras en la Microcuenca del Riíto, por lo que estudió la percepción y las acciones de las personas respecto a la contaminación del recurso hídrico, aplicando el conocimiento metodológico de la Percepción Ambiental con Enfoque Geográfico - PAEG. Respecto a los resultados obtenidos la población manifiesta que percibieron contaminación del arroyo urbano bebido a lo cercano que está, así mismo identificó una contaminación por descargas de las aguas negras (efluentes domésticos) provenientes del drenaje municipal, prevaleciendo una alta contaminación del Arroyo; en cuanto a la percepción de los diferentes efectos a la salud, las personas manifestaron que se enfermaron debido a los problemas dérmicos y enfermedades transmitidas por mosquitos, en ese sentido el investigador recomienda que se mitigue y prevenga los diferentes impactos ambientales que se pueda presentar bajo un enfoque de sustentabilidad. Vinces (2018) En su investigación desarrollada en Manabí, Ecuador, con el objetivo de evaluar los diferentes impactos ambientales por descarga de las aguas negras en el río burro, ciudad de Manta. La evaluación realizó cumpliendo las normas vigentes en 3 tramos (Tramo A, Tramo B y Tramo C), así mismo ha realizado una inspección ocular, debido que se ha presumido que existe una contaminación en el lugar, por lo que aplicó el método inductivo, analítico, de campo y cartográfico. En cuanto a los resultados identificó en el Tramo A que los impactos ambientales son moderados en cuanto concierne a la salud, calidad del aire, paisaje y turismo, así mismo identificó que los vertimientos de las aguas negras producen olores desagradables, en el Tramo B la calidad del suelo está deteriorada debido a que se depositan desechos, y en el tramo C identificó daños debido a que la eutrofización ha causado una pérdida del cauce del río y deterioro de la belleza paisajística; concluyendo así que los impactos se generan por la descarga de aguas negras clandestinas al río Burro, provocando una alteración en el medio.

Ibáñez (2020) En su investigación realizada en Alicante, España, cuyo objetivo fue evaluar los impactos y cambios producidos en la línea costera desde la década de los años 60 del siglo pasado, en 17 zonas de del Municipio de Campelloa a lo largo del litoral de 27 kilómetros de longitud, utilizando una carta Náutica del año de 1963 y que ha sido comparado con el último del año 2019, correspondiente al Instituto Hidrográfico de la Marina, así como también la búsqueda de documentaciones históricas. Respecto a lo obtenido pudo verificar que en la construcción del puerto de Cala Merced tiene un impacto menor respecto a la flora marina, así mismo en el proyecto de una regeneración de la playa. Carrer la Mar verificó la existencia de impactos ecológicos y ambientales sobre las praderas de Posidonia; también verificó que en la

construcción de Freud de la Illeta ha tenido un mayor impacto en todo el litoral. Por lo que concluye que los realizados en el litoral generan impactos negativos en la alteración paisajística y la afectación del medio marino.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Díaz y Robles (2022) En su investigación desarrollada en San Luis, Cañete, con el objetivo de evaluar los impactos ambientales generado por residuos sólidos en la playa de Santa Bárbara, realizando su investigación en un área de 480 m<sup>2</sup> para cuantificar los residuos presentes y así visualizar los diferentes impactos ambientales que se generan, por lo que para el procesamiento de investigación utilizó la matriz Conesa. Determinando así la constitución de los residuos sólidos – RR. SS. que se ha encontrado, obteniéndose así un 42% que corresponde a residuos aprovechables y 53 % de residuos orgánicos. Respecto a la determinación de los impactos ambientales que se genera por residuos sólidos de la playa santa bárbara a través de la Matriz de Conesa, ha identificado 21 impactos negativos, los cuales ocho afectan al componente físico, como son la descomposición de residuos sólidos; 4 al componente biológico como la disminución de la cobertura vegetal; y 9 al componente social, como es la generación de vectores y focos infecciosos.

Quispe & Vílchez (2022) En su investigación desarrollada en Piura, con el objetivo de evaluar la percepción de las personas con relación al impacto ambiental que es ocasionada por el desarrollo de actividades turísticas de sol y playa en los Órganos, El instrumento que utilizó fue un cuestionario al cual se entrevistó a 163 personas que fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico. Respecto a los Resultados el 35,6 % están en desacuerdo que los malos olores que es percibida en la playa son por la inadecuada gestión ambiental de las diferentes empresas turísticas, el 26,6 % manifiesta que la playa presenta una arena contaminada, así mismo el 69,3 % considera que en la playa “Los Órganos” hay un escasez de contenedores de residuos sólidos clasificados, el 59,5 % manifiesta que en épocas de sobrepoblación de turistas existe una mayor contaminación del suelo, el 62 % manifiesta que en la playa existe una afectación de la flora acuática, y el 60,7 % manifiesta que en la playa se ha visto afectado la fauna marina por la contaminación de las aguas. Concluyendo así que hay una inexistencia de concientización ambiental de las personas y una inexistencia de un trabajo mancomunado entre las empresas que prestan servicios turísticos y la municipalidad.

Bocanegra (2021) En su investigación realizada en Trujillo, con el objetivo de analizar y describir los impactos de la transformación antrópica en la zona costera del litoral de la ciudad de Trujillo, el área de estudio abarcó entre el puerto de Salaverry y Huanchaco, para comparar las zonas de transformación de la costa se utilizaron planos comparativos a través del tiempo con registros satelitales para así poder valorar los impactos ambientales, así mismo realizaron una investigación de análisis documental. Determinó que en el Distrito de Salaverry se presenta vulnerabilidad en todo el ecosistema como la fragilidad en su ambiente, esto debido principalmente a la actividad antrópica en el litoral causando una erosión de los suelos, del mismo modo se ha visto afectado los ecosistemas ecológicos como el de la totora y las especies del litoral, como consecuencia se puede interrumpir la cadena alimentaria del mar, afectando así en la disminución de la pesca local y al estancamiento del crecimiento del desarrollo turístico sustentable.

Pulido et al., (2022), En su informe emitido respecto al derrame de petróleo en referencia a lo ocurrido el 15 de enero del 2022, donde su objetivo fue realizar la aproximación del daño ambiental ocasionado treinta días posterior al derrame en la refinería Pampilla, esto tomando como referencia al análisis documentada de los organismos públicos y artículos científicos respecto al derrame de 11,900 barriles, por lo que manifiesta que el derrame del hidrocarburo causa una mancha en la superficie del mar, esto debido a su densidad que facilita el traslado alrededor de grandes distancias transmitiendo efectos nocivos a otros ecosistemas cercanos, así mismo señala que el derrame de petróleo constituye un evento brusco debido a su impacto significativo en los ecosistemas marino-costeras de elevada diversidad biológica como son los recursos hidrobiológicos y la fauna silvestre, así como también el alto riesgo a la salud pública. Concluyendo así que el área de extensión del petróleo llegó a 1.739,000 m<sup>2</sup>, es decir, más de veinticuatro playas contaminadas afectando los hábitat y la biodiversidad de puntas guaneras, como también la zona reservada de Ancón, islas e islotes. Ocasionando daños a las de quinientas especies entre flora y fauna.

Chino (1019), En su investigación desarrollada en Tacna, con el objetivo de identificar y evaluar los impactos ambientales en relación a la afluencia de turistas en la playa Los Palos, por lo que hizo uso de la metodología de la (evaluación rápida de los impactos ambientales – RIAM), determinando así el impacto ambiental por afluencia de turistas de verano. Respecto a los resultados obtenidos del total de 11 impactos ambientales, 07 son impactos negativos y 04

positivos, en cuanto concierne a los impactos positivos son los componentes socioeconómicos y culturales ya que contribuye del desarrollo del turismo; en cuanto se refiere a los impactos negativos son como por ejemplo el componente suelo ocasionado por la generación de los residuos sólidos – RR. SS. y la inadecuada disposición final, por el cual elaboró una propuesta para la mejora ambiental en relación a los impactos ambientales negativos respecto a la actividad turística.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Agua subterránea**

Es uno que existe debajo de la superficie. En concreto, es agua que se encuentra debajo el nivel freático y se satura totalmente en los poros y grietas de la tierra, fluyendo de manera natural a la superficie a través de manantes, sumideros y cauces de ríos, o directamente al mar o de manera artificial. Galerías y pozos y otros tipos de captaciones que la naturaleza renueva constantemente como consecuencia de la recarga, principalmente de las precipitaciones, pero también pueden surgir de escorrentías superficiales y cursos de agua superficiales, ya que, en un clima particularmente seco, en acuíferos cercanos o en una zona determinada. Aplicaciones, excelentes rendimientos de riego. (Sociedad Geográfica de Lima, 2011).

### **Acuífero**

(Sociedad Geográfica de Lima, 2011), Los acuíferos son rocas y arenas subterráneas que contiene agua. El recurso hídrico subterránea almacenada en los acuíferos es un componente importante del ciclo hidrológico. Se estima que alrededor del 30 % del flujo de agua superficial proviene principalmente de las fuentes de aguas subterráneas.

### **Evaluación de Impacto Ambiental**

(Ley N° 27446, 2001), Es un proceso participativo, técnicamente controlado, conde su función es prevenir, reducir, corregir y/o mitigar y comunicar los potenciales negativos impactos ambientales que puedan surgir de los planes, políticas, proyectos de inversión y programas, y de igual forma incrementar sus impactos positivos. El proceso también incluye medidas para asegurar el adecuado cumplimiento de los ECA (estándares de calidad ambiental), los valores de límite máximo permisible - LMP y otros parámetros y requisitos aprobados bajo las leyes ambientales vigentes.

## **Impacto Ambiental (IA)**

(Conesa, 2011), Se dice que los impactos ambientales ocurren cuando la o las actividades resultantes de un proyecto y/o actividad resultan en cambios beneficiosos o adversos en un medio o en cualquier componente del medio. Una acción puede ser unos planes, programas, proyectos, leyes o reglamentos administrativos con impacto en el ambiente. El impacto ambiental en relación a un proyecto se refiere a la diferencia entre las condiciones ambientales futuras que cambian por la implementación del proyecto y las condiciones ambientales futuras que normalmente se desarrollarían sin la acción, es decir: el cambio neto (impacto positivo en la calidad de los seres humanos, vida o la calidad del ambiente) causado por la acción o factores negativos.

## **Actividad Antrópica**

(Congreso Regadios y Renovables, sf), Son cuando se genera la intervención humana transformando la naturaleza. Por ejemplo: pesca, agricultura, manufactura, fuentes de vehículos, deforestación, etc. Casi todos los gases de carbono se emiten a la atmósfera. La actividad humana afecta el equilibrio entre la naturaleza y el cielo a una escala que amenaza la supervivencia de muchos organismos en la Tierra, incluidos los humanos.

## **Litoral**

(Instituto del Mar Peruano - IMARPE, 2020), Se refiere a la rivera o la costa, es decir, a la franja terrestre que limita con el mar, por lo que existe litorales formados por grandes extensiones de arena (llamados también arenales), así también por acantilados, como las bahías, un golfo, o un delta u otros accidentes geográficos que se forman en la parte costera.

### **2.3. Bases filosóficas**

(Guzmán et al., 2021); Los litorales del mar, esas zonas de transición entre el océano y la tierra, son ecosistemas de gran relevancia y belleza que albergan una rica biodiversidad y desempeñan un papel crucial en la salud de nuestro planeta. Filosofar sobre los impactos ambientales en los litorales nos invita a reflexionar sobre la relación compleja y delicada entre la naturaleza y la actividad humana, así como sobre la responsabilidad que tenemos como guardianes de estos frágiles ecosistemas. En este contexto, es importante considerar cómo nuestras acciones y decisiones afectan los litorales y qué significado tienen estos impactos para el presente y el futuro. La filosofía nos lleva a cuestionarnos: ¿estamos siendo buenos administradores de estos lugares que proveen una gran variedad de servicios ambientales y recreativos? ¿Somos

conscientes de cómo nuestras elecciones cotidianas repercuten en la salud de los litorales y, en última instancia, en el equilibrio global?

## **2.4. Definición de términos básicos**

### **Estándares de Calidad Ambiental**

(Conesa, 2011), Consisten en normas, lineamientos, prácticas, procesos y herramientas desarrollados por la autoridad competente para promover las políticas de prevención, reutilización, reciclaje y controles de la contaminación con la finalidad de proteger la salud humana y calidad ambiental, incluidos los valores límite permisibles y otras normas técnicas. Estas normas y lineamientos generalmente especifican concentraciones máximas que no deben excederse y regulan las características ecológicas de la operación.

### **Contaminación**

(Conesa, 2011, pág. 68), Significa la liberación directa o indirecta de desechos peligrosos al medio ambiente, que pueden dañar la salud humana, la salud vegetal o animal, dañar los recursos biológicos o los ecosistemas, interferir con el disfrute de las áreas recreativas o impedir otro uso legal de los desechos. ambiente.

### **Medidas correctoras del Impacto Ambiental**

(Conesa, 2011, pág. 74) Son las actividades naturales creadas por el hombre las que crean una presión beneficiosa sobre el medio ambiente, es decir, signos positivos. Son indicadores de respuesta ambiental que proporcionan una comprensión de los esfuerzos de la sociedad para prevenir la degradación ambiental y corregir sus efectos.

### **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**

(Conesa, 2011, pág. 75), Procedimiento administrativo legal cuyo objetivo es identificar, predecir y explicar los efectos ambientales que tendrá un proyecto y/o actividad después de su implementación, así como también prevenir, corregir y evaluar todos ellos para aceptarlos, modificarlos o rechazarlos.

### **Valoración del Impacto Ambiental (VIA)**

(Conesa, 2011, pág. 78), Se da al final de EslA e implica el proceso de convertir impactos medidos de unidades heterogéneas en unidades de impactos ambientales homogéneas de modo que se puedan comparar diferentes alternativas para el mismo proyecto e incluso se puedan comparar diferentes alternativas para el mismo proyecto. bienes diversos. Estas unidades

heterogéneas reflejan la calidad del medio ambiente cambiando las unidades habituales o comparables en una escala de calificación de 0 a 1.

### **Estimación de Impacto Ambiental (EtIA)**

(Conesa, 2011), Es el pronunciamiento de una autoridad u organismo ambiental, basada en un informe de impacto ambiental y en un procedimiento simplificado, que determina si procede llevar a cabo la actuación propuesta respecto del impacto ambiental esperado, y en caso afirmativo. Se deben crear las condiciones para la adecuada protección del ambiente y de los recursos naturales.

### **Impacto negativo**

(Conesa, 2011, pág. 80), Su impacto se manifiesta en la pérdida de la naturaleza, la cultura estética, el valor escénico, la productividad ecológica, o la contaminación, obstrucción, erosión y otros peligros ambientales que no se corresponden con la estructura, características y personalidad ecológica geográfica. acontecimientos sociales negativos.

### **Impacto Permanente**

(Conesa, 2011), Su impacto implica que los principales factores ambientales en la estructura o funcionamiento del sistema de relaciones ambientales y/o ecológicas existentes en un lugar cambian por un período de tiempo de manera indefinida. Esto significa que el efecto persiste en el tiempo. Un impacto se considera permanente o estable si el impacto resultante dura más de quince años.

### **Impacto Simple**

(Conesa, 2011, pág. 90), Su efecto se manifiesta en relación a un solo componente del medio ambiente o su modo de operación es individualizado, sin causar consecuencias en la inducción, acumulación o sinergia de nuevos efectos. (El tratamiento fitosanitario con fósforo no acumulativo de frutales reduce o elimina plagas y no tiene efectos secundarios cuando se consume el fruto y los residuos de fósforo entran en la cadena trófica y se eliminan por separado.

### **Impacto Continuo**

(Conesa, 2011, pág. 92), Se define como el impacto de una actividad que produce efectos duraderos que permanecen sin cambios en el tiempo. Las consecuencias de las acciones se vuelven a manifestar a través de cambios regulares en su persistencia, es decir, cambian continuamente (ya sea de forma acumulativa o no) a lo largo del tiempo.



### **Tipología de las evaluaciones de impacto ambiental**

(Conesa, 2011), Como sugiere la definición de impacto ambiental, esta puede ser negativo o positivo, pero es importante señalar que toda actividad humana tiene un impacto en el medio ambiente, por pequeño que sea, y como tal dependerá de la magnitud del impacto. impacto, impacto ambiental y otras clasificaciones por importancia, duración, extensión, etc., como se indicó anteriormente. Todos los parámetros o factores que componen el medio ambiente se ven más o menos afectados por la actividad humana. Estos parámetros medio ambientales pueden ser divididos en siete principales:

- Factores físico-químicos.
- Factores paisajísticos.
- Factores biológicos.
- Factores relativos al uso del suelo.
- Factores relativos a la estructura, infraestructuras, equipamientos y servicios de los núcleos habitados.
- Factores económicos.
- Factores culturales, sociales y humanos.

Estos grupos engloban todos los factores ambientales, como son los valores culturales, flora, fauna, clima, agua, suelo, etc.

### **El Límite Máximo Permisible – LMP**

(LEY N° 28611, 2005), Es una medida del grado o concentración de un elemento, parámetros, sustancias químicas, biológicas y físicas presentes en las aguas domésticas o aguas residuales y cuyo exceso causa o puede causar daños a la salud, el bienestar de las personas y el medio ambiente. Su decisión está de acuerdo con la normativa del Ministerio de Medio Ambiente. El cumplimiento legal es velado el MINAM y las instituciones a las que se aplica el sistema estatal de gestión ambiental. La entidad competente debe formular normas para el seguimiento y la imposición de sanciones.

### **Ecosistema**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2023, pág. 22), Es un complejo dinámico de comunidades o variedades de poblaciones vegetales, animales y microbianas y su entorno inanimado que interactúan como una unidad funcional.

### **Factores ambientales**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2023, pág. 23), Se refiere a los diversos elementos que componen el entorno son los destinatarios de la influencia. Son subdivisiones de diversos componentes ambientales (agua, suelo, aire, etc.), por ejemplo: accidentes geográficos, clima, Uso actual, flora y vegetación, demografía, caudal ecológico, etc.

### **Impacto social**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2023, pág. 25), Cualquier impacto ambiental mencionado en la SEIA incluye el impacto social asociado y las medidas necesarias deben considerarse en consecuencia. Se implementa en cada proyecto de inversión para asegurar una adecuada gestión social, transparencia de los procesos, prevención y prevención de conflictos, minimización, recuperación y en definitiva compensación y compensación de posibles consecuencias sociales.

### **Población dentro del área de influencia**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2023, pág. 26), Se refiere a la población (individuos, hogares, asociaciones, etc.) ubicada en el área de impacto del proyecto (directa e indirectamente), cuyo nivel de bienestar es probable que cambie como resultado de impactos ambientales significativos provenientes de la intervención. en el contexto del impacto sobre el ambiente físico o biológico. En algunos casos, el nivel de bienestar de la población en el área afectada se ve modificado por la influencia del ecosistema, lo que a su vez afecta en gran manera la prestación de servicios ecosistémicos al medio ambiente. dicha población.

### **Área de Influencia (AI)**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016), El espacio geográfico donde por alguna actividad se ha definido impactos ambientales y sociales. La zona de impacto para el desarrollo de una actividad está compuesta por áreas que han sido determinadas como sustentables en los estudios ambientales pertinentes.

### **Diversidad Biológica**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016), Es la diversidad de organismos sin importar su procedencia, incluidos los ecosistemas marinos, terrestres y demás ecosistemas acuáticos, y a los hábitat ecológicos que pertenecen. También incluye la diversidad dentro de los ecosistemas y dentro de las especies y sus relaciones con otras especies de acuerdo al Convenio sobre las

Diversidades Biológicas fortalecido por el Estado del Perú mediante Resolución Legislativa No. 26181.

### **Estándar de Calidad Ambiental (ECA)**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016, pág. 17), Es una herramienta que ayuda a determinar el grado de concentración o nivel de una sustancia, elemento, o parámetros químicos, físicos, y biológicos presentes en el agua, aire o suelo que no supone un riesgo significativo para el ambiente en las condiciones en las que sirve de receptor, de la salud de las personas o ambiental. Las concentraciones o grados podrán expresarse como valores máximos, valores mínimos o rangos, dependiendo al parámetro particular al que se refieren.

### **Impacto Ambiental**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016, pág. 19), Alteraciones positivas o negativas en 1 o más componentes ambientales causados por las actividades de un determinado proyecto.

### **Impactos Indirectos**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016, pág. 19), El efecto de la actividad humana sobre los diferentes componentes del medio ambiente como resultado de la presencia de otros factores que están interconectados o son continuos con estos componentes.

### **Matriz de Consistencia**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016), La matriz de consistencia es una herramienta utilizada por el equipo evaluador para verificar la consistencia de la información proporcionada en el estudio ambiental con respecto a la línea base, los impactos adversos significativos que se han identificado y las medidas estratégicas de gestión ambiental. según lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental.

### **Mitigación**

(Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016), Medidas o acciones encaminadas a mitigar o reducir el impacto negativo del proyecto en el ambiente.

### **Actividades potencialmente contaminantes para el suelo**

(Ministerio del Ambiente, 2021), Actividades que son potencialmente contaminantes del suelo, son aquellas actividades o proyectos antrópicos cuyo desarrollo esté relacionado con el uso, procesamiento, almacenamiento, producción, transporte, descarga o disposición de productos químicos, materiales y residuos peligrosos que puedan causar contaminación de los suelos y del medio ambiente. Los componentes que se relacionan con él por su toxicidad, fluidez,

biodegradabilidad, persistencia y otras propiedades peligrosas, las cuales están definidas en los lineamientos técnicos aprobados por el MINAM.

### **Agua subterránea**

(Ministerio del Ambiente, 2021), Zona de saturación Toda el agua bajo la superficie en contacto directo con el subsuelo o suelo.

### **Agua subterránea afectada**

(Ministerio del Ambiente, 2021), Agua subterránea cuyas características naturales han sido alteradas por la influencia humana, dando como resultado una función ecosistémica degradada o una calidad del agua que no apta para consumo humano.

### **Contaminante**

(Ministerio del Ambiente, 2021), Cualquier sustancia química asociada con la actividad humana que pueda afectar negativamente a la salud de las personas y al medio ambiente.

## **2.5. Hipótesis de investigación**

### **2.5.1. Hipótesis general**

- Ha: Evaluando los Impactos de las Actividades Antrópicas se podrá conocer la contaminación sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho
- H0: Evaluando los Impactos de las Actividades Antrópicas no se podrá conocer la contaminación sobre los Acuíferos de la zona litoral de Huacho

### **2.5.2. Hipótesis específicas**

- Evaluando los Impactos de las Actividades Antrópicas se podrá conocer el uso inadecuado que realizan en los Acuíferos de la zona litoral de Huacho
- Evaluando los Impactos de las actividades antrópicas se podrá proponer un manejo y gestión ambiental sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho.

## 2.6. Operacionalización de las variables

Tabla 2:

### *Operacionalización de variable*

TEMA: “IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS SOBRE LOS ACUÍFEROS DE LA ZONA LITORAL DE HUACHO”					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES DE LAS VARIABLES	INDICADORES	INDICADORES
<b>Variable independiente</b> <b>X:</b> Actividades Antrópicas	Son cuando se genera la intervención humana transformando la naturaleza, afectando el equilibrio de la naturaleza . (Congreso Regadios y Renovables, sf)	Son acciones que realizan el hombre cuyas trasformaciones afectan al medio natural	Medio Físico	Agua Atmosfera Suelo	Disponibilidad de Agua, Calidad del agua. Olores. Gases. Ruidos Cambio de Uso. Valor Del Terreno.
			Medio Biológico	Flora Fauna	Cambio en la Vegetación. Disminución de Especies Fauna Nociva. Agentes patógenos. Insectos.
			Socio Cultural	Paisaje Salud Desarrollo Urbano	Calidad del Paisaje. Alteración y visibilidad. Salud Publica y Personal.
<b>Variable dependiente</b> Y: El impacto en los Acuíferos	Son alteraciones de rocas y arenas subterráneas que contienen agua. Se estima que alrededor del 30 por ciento del flujo de agua superficial proviene de fuentes de agua subterránea. (Sociedad Geográfica de Lima, 2011)	Son modificaciones o alteraciones que se da principalmente por las actividades antrópicas a las aguas subterráneas (acuíferos)	Nivel Freático	Acuífero libre	Acuífero Detrítico Acuífero fisurado Acuífero kárstico
			Coeficiente de Almacenamiento	Acuífero confinado	Gradiente hidráulico Nivel piezométrico
			Presión hidrostática	Humedal	Permeabilidad Porosidad.

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO III. METODOLOGIA

### 3.1. Diseño metodológico

El estudio es descriptivo, por la evaluación de los impactos antrópicas sobre los acuíferos de la zona litoral de Huacho, las variables no se manipulan como experimento, es representativo. Por el número de impactos a evaluar, el estudio también es transversal debido que la información, resultados se procesaran en un determinado tiempo, utilizando el método de (García, 2004).

### 3.2. Población y muestra

#### 3.2.1. Población

De acuerdo al Censo realizado en el Distrito de Huacho de acuerdo año 2017 la cantidad de habitantes es de 63,142 en total. (Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2018).

#### 3.2.2. Muestra

Se determinó 5 áreas de muestreo muestras representativas, tales como:

Tabla 3:

*Punto de muestreo de la investigación en el Litoral de Huacho*

Punto de Muestreo	Coordenadas		Descripción Referencial
	Este	Norte	
PM-01	214363.01	8769028.99	Muelle del Puerto de Huacho
PM-02	214731.34	8770255.19	Zona recreacional
PM-03	213852.49	8771096.23	Playa Chorrillos
PM-04	213667.52	8771530.71	Boulevard el Progreso
PM-05	212809.13	8772250.16	Carquín

Fuente: Autoría propio

Muestreo 1 zona de efluente del muelle del puerto del puerto de Huacho, Muestreo 2 disposición de residuos, filtraciones de agua residual comercial, Muestreo 3 descarga de residuos sólidos, líquidos en playa Chorrillos, Muestreo 4 zona comercial zona progreso, Muestreo 5 Zona comercio restaurantes en Carquín.

### 3.3. Técnicas de recolección de datos

El método utilizado fue mediante la propuesta establecida por (García, 2004), Mediante:

## Mapas

Utilización de mapas, planos e informes técnicos para describir el estado actual de las diferentes características medio ambientales.

### **Fotografías**

Herramienta para mostrar la calidad visual del entorno elegido y para determinar el impacto visual de las distintas actividades.

### **Listas de Chequeo**

Es un recordatorio útil que ayuda a identificar impactos y brindar puntos, preguntas e inquietudes sobre el proceso de EIA.

### **Observación directa:**

inspecciones in situ de instalaciones y ecosistemas probados para determinar y evaluar el impacto ambiental y cumplimiento a la normativa ambiental.

### **Revisión Bibliográfica:**

Recolección de la información sobre las actividades humanas en el Distrito de Huacho en instituciones diferentes tanto públicas como privadas. Identificar y analizar actividades derivados de la contaminación ambiental.

### **Matrices:**

Método útil para estudiar diferentes actividades en el proceso de EIA.

Para la identificación de las actividades antrópicas se utilizó la establecido por (Conesa, 2011), donde identifica y propone de acuerdo a las actividades humanas a evaluar basándose en criterios y el mayor impacto en el medio ambiente.

- Actividades que modifican el suelo.
- Actividades que modifican el medio biótico.
- Actividades que modifican la belleza paisajística.
- Actividades que modifican en recurso hídrico
- Actividades que alteran las estructuras.
- Actividades que alteran el entorno cultural, social y económico

También se identifican aspectos relacionados con la población, su educación, economía local, salud, servicios básicos, vivienda, equipamiento, tamaño del territorio, basado en elementos naturales, sociales y económicos, base ecológica, actividades relevantes de la ciudad, clase socioeconómica. patrones de compactación, elementos físicos territoriales de destacado valor

ambiental de la muestra y áreas de riesgos ambientales, además se deberán realizar las siguientes acciones:

- De fácil cuantificación.
- De fácil identificación
- Tener información significativa
- Representar en entorno afectado por actividad antrópica

#### **Identificación de los impactos ambientales (IA) por actividades antrópicas**

Se han identificado las áreas territoriales donde se presenta contaminaciones causada por actividades antropogénicas, su origen y posibles impactos, fueron identificadas y señalizadas mediante mapa cartográfico, fotografías, mapas topográficos y fotografías aéreas. Por lo que se debe identificar los medios “afectados” por ejemplo.

- Medio físico (suelo, aire, agua);
- Medio biológico (fauna y flora)
- Medio construido (estructuras urbanas, zonas rurales);
- Medio socioeconómico (estructura económica, estructura social, antecedentes socioeconómicos y demográficos);
- Medio cultural (en términos de interés cultural, antropológico o arqueológico) y
- Medio percibido (paisaje).

#### **Medición de los efectos antrópicos sobre la calidad del ambiente**

Una vez identificados los factores operativos y ambientales, se pueden evaluar los impactos medio ambientales, de acuerdo con lo establecido en (Espinoza, 2001).



Tabla 4:

*Matriz de valoración de los IA (Criterios usados)*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad (R)</b>	<b>Total</b>
F1								
F2								
F3								
...								
Fn								

Fuente: Espinoza, 2001

Tabla 5:

*Valores admitidos para la valoración de los impactos*

<b>Criterio</b>	<b>Clasificación de los impactos</b>		
Carácter (C)	(+) positivo = 1	(-) negativo = -1	Neutro = 0
Perturbación (P)	Importante = 3	regular = 2	Escasa = 1
Importancia (I)	Alta = 3	Media = 2	Baja = 1
Ocurrencia (O)	muy probable = 3	Probable = 2	poco probable = 1
Extensión (E)	Regional = 3	Local = 2	Puntual = 1
Duración (D)	Permanente = 3	Media = 2	Corta = 1
Reversibilidad (R)	Irreversible = 3	Parcial = 2	Reversible = 1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

Fuente: Espinoza, 2001

Para la valoración de los impactos de acuerdo a los criterios usados de acuerdo a (Espinoza, 2001) se detalla en la siguiente fórmula.

$$\text{Impacto total} = C \times (P + I + O + E + D + R)$$

Tabla 6:

*Valoración de los impactos*

<b>Valoración de impactos</b>	
<b>Negativos (-)</b>	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
<b>Positivos (+)</b>	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Fuente: Espinoza, 2001

Respecto a los impactos negativos se puede definir como:

**Impacto compatible:** Aquel que se reanuda inmediatamente después de la finalización de la actividad, por lo que no requiere aplicar medidas protectoras ni correctoras.

**Impacto ambiental moderado:** Su restauración no requiere conservación intensiva ni medidas correctivas y lleva algún tiempo alcanzar sus condiciones ambientales originales.

**Impacto ambiental severo:** Cuando provoca la pérdida permanente y continua de calidad de las condiciones medio ambientales de la que es imposible recuperarse.

Tabla 7:

*Definiciones sobre la significancia del impacto*

<b>Criterio</b>	<b>Definición de la significancia del impacto</b>
Carácter (C.):	Positivo (+) Representa la mejora o progreso en las cualidades de componentes del medio (físico y social).
	(-) negativo Es referido a la pérdida de valor natural, paisajístico, estético-cultural, de la productividad ecológica o en aumento de los perjuicios como consecuencia de la colmatación, erosión o contaminación
	Neutro Que no beneficia ni perjudica
Perturbación (P)	Importante Expresa una destrucción casi total, es decir, manifiesta una modificación del ambiente, de sus recursos naturales o procesos fundamentales de funcionamiento.

	Regular	Alteración del ambiente y sus factores, cuyas repercusiones pueden ser parciales
	Escasa	expresa una destrucción mínima
Importancia (I)	Alto	impacto directo, indirecto, de las infraestructuras, potencial o real con afectación a la salud, seguridad de la población, cultura, economía, servicios y otros
	Medio	Impacto indirecto, directo, potencial o real con afección a la seguridad y salud de la población moderadamente
	Bajo	Impacto mínimo indirecto, directo, potencial o real con afectación a la seguridad y salud de las personas
Ocurrencia (O)	muy probable	Efecto que se manifiesta continuamente (es constante a través del tiempo).
	Probable	Cuando es manifestado de manera periódica (recurrente o cíclica).
	poco probable	Cuando es manifestado de forma irregular ( es impredecible).
Extensión (E)	Regional	Cuando puede ser extendido más de un ámbito local
	Local	Cuando el impacto rebosa al área de trabajo que se ha determinado
	Puntual	Cuando solo afectan al área del trabajo
Duración (D)	Permanente	Duradero en todo la vida de un proyecto
	Media	Duración entre cero a cinco años
	Corta	Duración menor a 1 año
Reversibilidad (R)	Irreversible	Es necesario generar una condición ambiental nueva
	Parcial	Es necesario la ayuda del ser humano
	Reversible	No requiere una ayuda del ser humana

Fuente: Espinoza, 2001

### 3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Para procesar y valorar los impactos ambientales, ilustrar para su buen entendimiento, se utilizó el programa del Microsoft Excel 2013 para formular los resultados obtenidos de manera clara y didáctica mediante, tablas y gráficos, así mismo se hizo uso del programa Microsoft Word para la digitación del texto de la investigación.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Diagnóstico ambiental de la zona del litoral de Huacho

#### 4.1.1. Desarrollo poblacional en el litoral

El Distrito de Huacho ha crecido en composición demográfica, estructura económica, y espacio físico desde la década de 1950, gracias al gran flujo de la centralización provenientes de las diferentes provincias Lima y la Región Ancash, por lo que es considerada una ciudad demasiado atractiva. La razón de esta emigración fue principalmente la prosperidad económica temporal provocada por el auge de la pesca y la atracción de un gran número de agricultores pobres, cuyas condiciones, comprensiblemente, empeoraron con el terremoto de 1970.

En la Figura 2, se puede observar el acelerado proceso de urbanización experimentado la tasa de crecimiento económico en Huacho, lo que determina la formación de áreas urbanas marginales que se ampliaron a las zonas litorales como en los contornos del mar de bahía como el Muelle de Huacho, Zona Recreacional, la playa de Chorrillos, Boulevard el progreso y zona de Carquín también que son zonas de investigación de nuestro trabajo, dentro de ello los problemas ambientales que presentan, la desocupación, la falta de infraestructura sanitaria y educativa, los problemas de vivienda y saneamiento son peores en estas zonas periféricas..

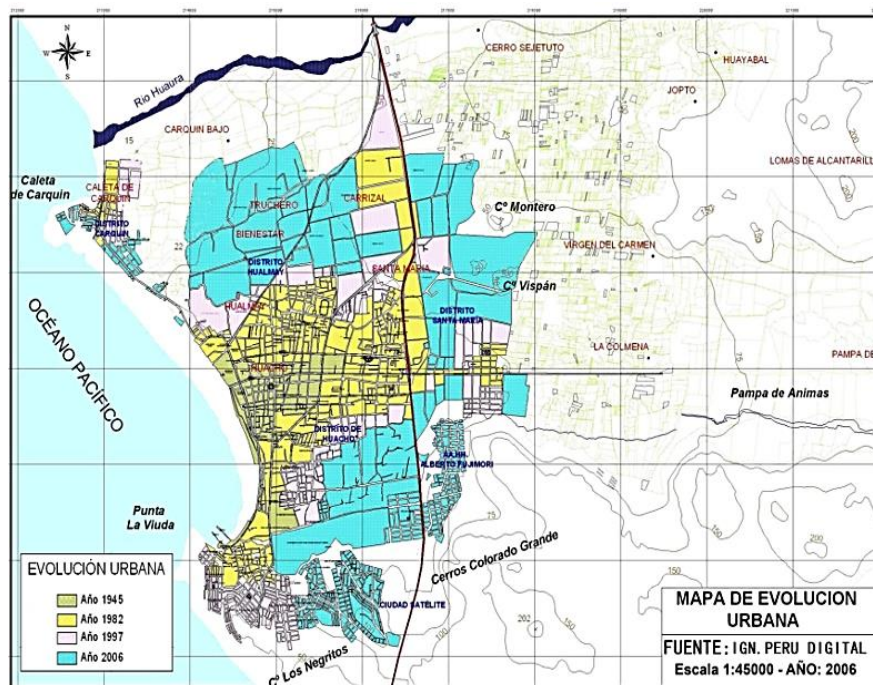


Figura 2. Mapa de crecimiento poblacional del litoral de Huacho

Fuente: IGN Perú, 2006

#### 4.1.2. Circuito vial del litoral de Huacho

La red vial vecinal divide la zona en tres partes: la primera zona se ubica en la misma ciudad y conecta el área urbana de Huacho, Caleta de Carquín, Santa María y Hualmay, la segunda zona la Panamericana norte, la Reserva Nacional de Lomas de Lachay, que conecta directamente a Huacho directamente con la ciudad de Chancay y Sayán, ubicada en el extremo sureste de la ciudad, y la tercera es el desvío izquierdo de la Panamericana Norte que cruza la costa hasta la zona de Las Salinas Huacho y la Yesera. Así mismo la mayoría de los caminos rurales se concentran a lo largo del área de Pampa de Ánimas, como se muestra en la Figura 3, la cual pertenece a la región de Santa María, que es principalmente rural. Así mismo el funcionamiento del sistema vial en las distintas rutas que conectan Huacho con la provincia de Huaura es el siguiente.

Respecto al ámbito nacional la red incluye el Anillo Norte, que pertenece a la Pista de la Panamericana Norte, que es un tramo que conecta las principales ciudades de la parte costera, desde la capital Lima hasta el Puente de Fortaleza, de la provincia de Barrançá, el cual está pavimentado y por la carretera hasta el Distrito de Huacho. El cordón vial transversal central perteneciente al tramo Huaura, Sayán, Oyón, Yanahuanca y Ambo.



Figura 3. Mapa de la red vial del litoral de Huacho

Fuente: Rutas Michelin, 2022

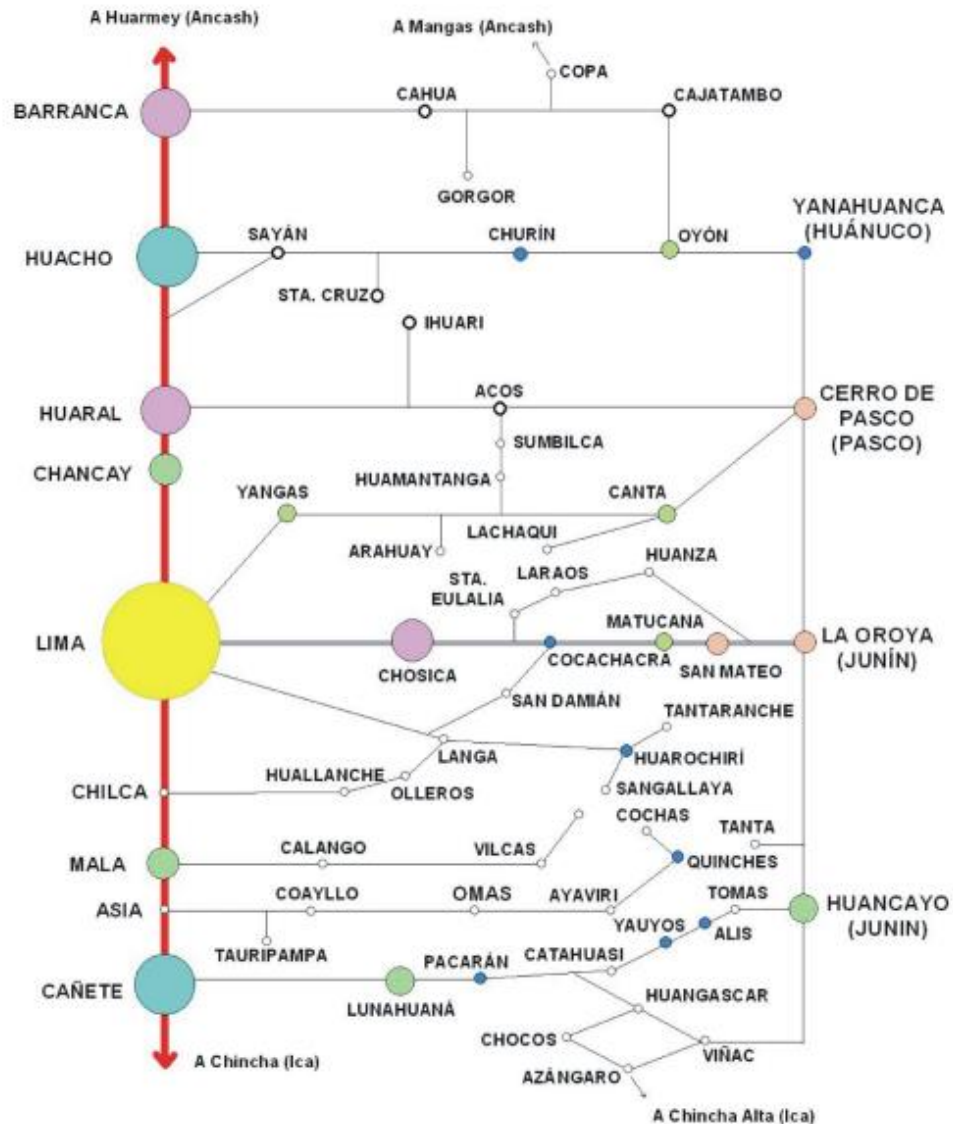


Figura 4: Esquema representativo de la red vias norte chico  
Fuente: INDECI, 2007

#### 4.1.3. Fisiografía del litoral de Huacho

La costa de Huacho está formada por macizos bajos y medios, con costas rocosas muertas o en retroceso que dominan la mayor parte del pueblo de Huacho, con estrechas mesas erosionadas en Punta La Vida y Punta Cagin; Perfil costero: al suroeste de la ciudad se encuentra la Bahía de la ciudad de Huacho y la Bahía de Playa el Paraíso frente a la costa sureste con muchos arrecifes, islas e islotes. La Pampa de Ánimas y las Salinas forman relieves someros constituidos por una matriz de suelo arenoso interrumpida por materiales heterogéneos y heterogéneos.

En cuanto a los productos comunes arrastrados por el manto interfluvial, se pueden observar en Playa Chica, muy antiguos y enterrados en depósitos de viento superficiales; Afloramiento

rocoso de lecho rocoso de la Cordillera Occidental. Entre ellos se pueden observar las Montañas Negritos y las Montañas Colorados bordeando la ciudad de Huacho, así como las Montañas Sanu, las Montañas Médanos al sureste, Naranjillo Alto, Andahuasi y lomas de Lachay. La zona del valle es representada por el río Huara, a lo largo del cual se asentaron los habitantes rurales de los distritos de la Caleta de Carquín, distrito de Hualmay y especialmente del Santa María. Respecto al terreno se puede decir que cambia de plano a accidentado como se muestra en la siguiente Figura.

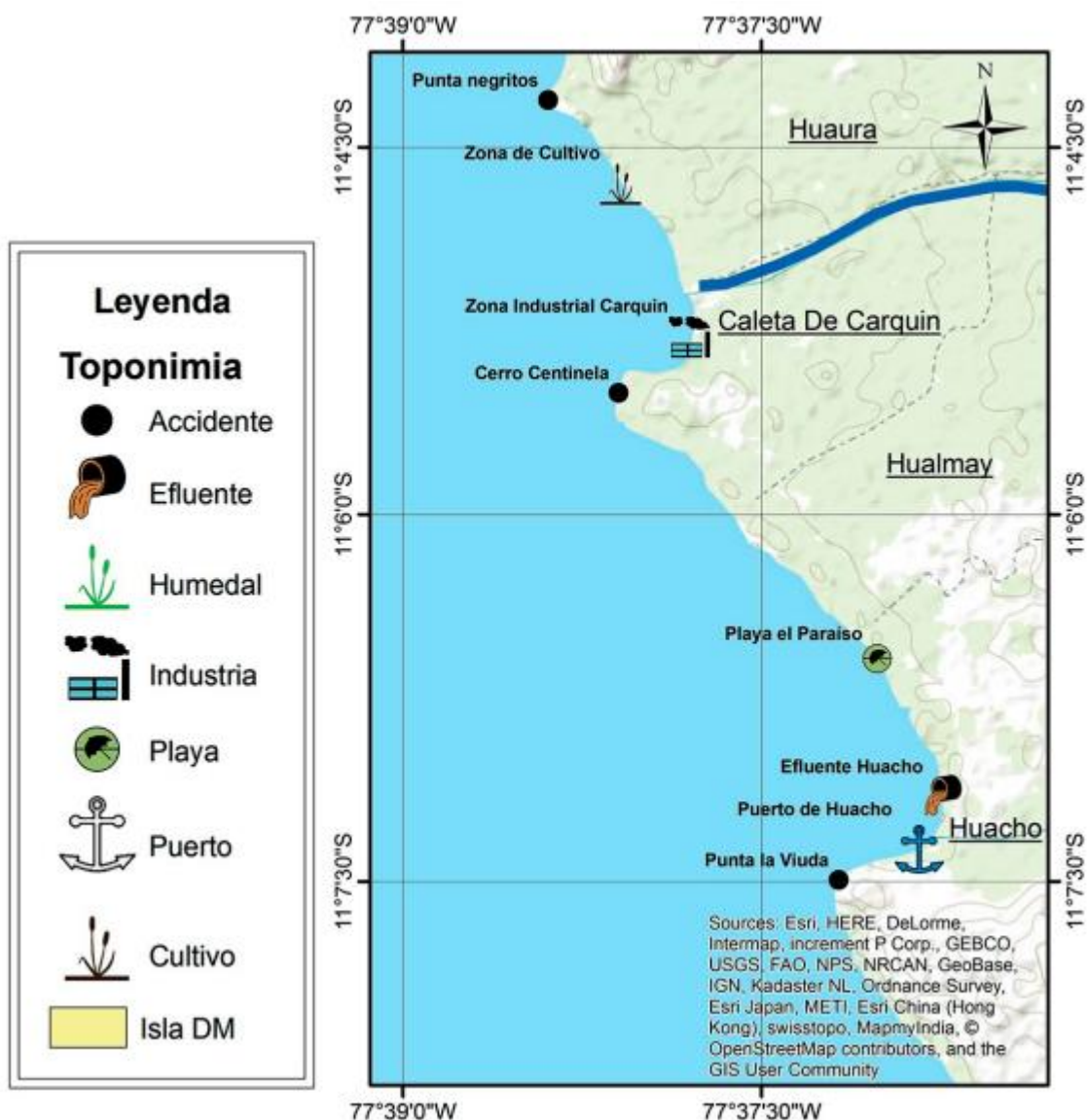


Figura 5. Instituto del Mar Peruano, 2020

Fuente: IGN Perú, 2006

#### 4.1.4. Áreas protegidas

(INRENA, 2010), La Reserva Nacional Lomas de Lachay en la Figura 5 es el principal ecosistema costero de tipo cerro de la provincia de Lima, creado el 1 de junio de 1977, con una superficie total de cinco mil setenta hectáreas, perteneciente a la provincia de Huaura. Los principales objetivos de creación son la restauración y protección de la naturaleza silvestre del ecosistema de cerros costeros, el estudio del uso adecuado de sus recursos y la promoción de la recreación en armonía con el ambiente.

La reserva cuenta con una diversidad biológica, flora única: 96 especies de plantas, como arbustos, árboles, cactus y hierbas, las más comunes son: tara, aptillo, mito, ortigas. Fauna: cincuenta y cinco especies de aves (perdiz, lechuza, cernícalo), 250 especies de insectos, doce especies de mamíferos (zorro costero, vizcacha, ratón de monte y zorrillo), cincuenta y cuatro especies de caracoles y siete especies de reptiles. La reserva también contiene restos arqueológicos y pinturas rupestres de culturas precolombinas.

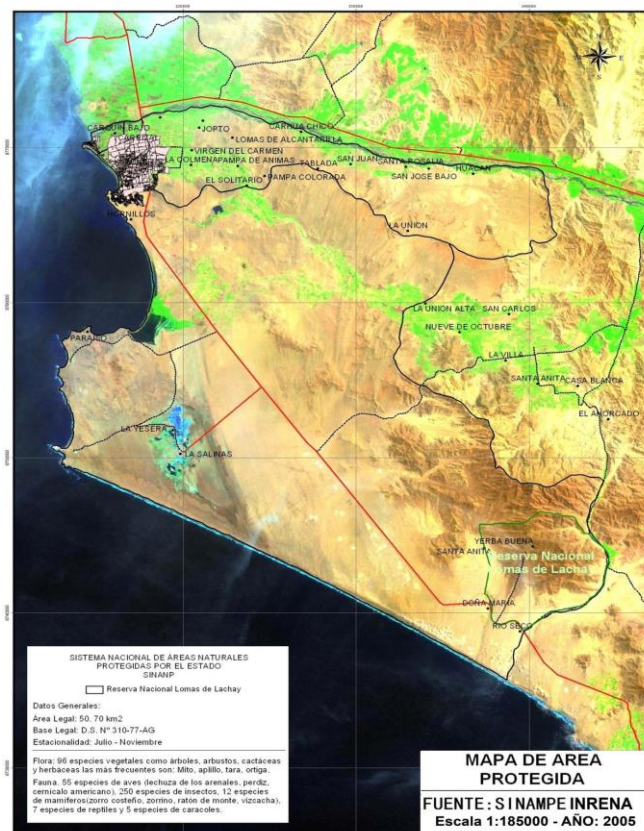


Figura 6. Áreas protegidas en litoral de Huacho

Fuente: INRENA, 2005



## 4.2. Actividad antrópica y calidad ambiental de las zonas de estudio.

### 4.2.1. Población

La población total de las zonas de estudio es de 98,478 pobladores, en un área de 10,28 Km<sup>2</sup>, de los cuales 71,992 pertenece a una zona urbana y 26,486 pertenece a una zona Rural, como se especifica en la tabla 08. La densidad de la población es de 9,572 hab/km<sup>2</sup> y la tasa del crecimiento poblacional es de 1,4 %. La población rural 26,486 ha, población Urbana 71,992, donde el muelle de Huacho conforma el 37,050% de habitantes y por último la zona recreacional con 4,762% tal como se puede verificar especifica en la última columna de la siguiente tabla.

Tabla 8:

*Población de zonas de estudio*

<b>Zona de Vida</b>	<b>Población Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Muelle de Huacho	36,486	25,643	10,843	37.050
Zona recreacional	4,690	3,456	1,234	4.762
Playa chorrillos	14,324	10,462	3,862	14.545
Boulevard Progreso	17,448	12,586	4,862	17.718
Carquin	25,530	19,845	5,685	25.925
Total	98,478	71,992	26,486	100

Fuente: INEI – 2017

### 4.2.2. Vivienda

Según el Censo 2017, existen 32,823 viviendas la mayor parte de ladrillo y esterillas, con una población de 3 personas por vivienda haciendo un total 98,478 pobladores de las 5 zonas analizadas como se especifica en la siguiente tabla, donde en la última columna se especifica el porcentaje donde prima la zona del muelle de Huacho con un 34,924% y en último lugar la zona recreacional con 3,796%.

Tabla 9:

*Viviendas en las zonas de estudio*

<b>Zona de Vida</b>	<b>Total Vivienda</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Muelle de Huacho	11464	7645	3819	34.924
Zona recreacional	1246	756	490	3.796

Playa chorrillos	5266	3257	2009	16.042
Bulevar Progreso	5965	3854	2111	18.172
Carquín	8885	5234	3651	27.0670
Total	<b>32826</b>	20746	12080	100

Fuente: INEI – 2017

### 4.2.3. Agua potable

(EPS de Aguas Lima Norte S.A., 2023), El agua suministrada al área de estudio proviene de un acuífero de la Cuenca del Río Huara, es decir, son fuentes de agua subterránea, 13 pozos entubados que es administrado por la EPS Aguas Lima Norte. Respecto a la producción total de los pozos es de 649,477.44 m<sup>3</sup>/mes, de los cuales tres están ubicados en Huacho, tres están ubicados en Santa María y siete en el distrito de Hualmay. Estos pozos es la principal fuente que abastece de agua con un suministro promedio de agua de 250,57 L/s. El tiempo medio de conducción diario es de 19 horas. El 81% de las personas recibe agua de la red pública dentro del hogar en las zonas que se muestran en la siguiente tabla, mientras que el 0,8% de las personas no cuenta con servicio.

Tabla 10:

*Vivienda en agua en las viviendas en las zonas de estudio de Huacho.*

Categorías	Muelle Huacho (%)	Zona recreacional (%)	Playa Chorrillos (%)	Bulevar Progreso (%)	Carquin (%)	Promedio (%)
Red pública dentro de la vivienda	84	72	78	85	86	81
Red pública fuera de la vivienda	5	9	8	4	4	6
Pilón de uso publico	1	4	5	1	2	2.6
Camión cisterna	3	3	4	3	3	3.2
Rios Acequias	2	6	2	2	2	2.8
Pozo	1	2	0	0	1	0.8
Otros	4	4	3	5	2	3.6
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Aguas Lima Norte SA, 2023

Tabla 11:

*Ubicación de Fuentes de agua*

Captación	Ubicación	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Caudal Promedio 2022 (l/s)
		E	E		
P 01 - Puquio Cano	Hualmay	216 249	8 771 583	63,9	20,89
P 02 - Puquio Cano	Hualmay	216 370	8 771 732	84,2	28,21
P 03 - Urb. Huacho	Huacho	215 266	8 769 723	64,8	55,64
P 04 – Centenario	Santa María	217 666	8 770 912	86,2	45,99
P 05 - Santa María	Santa María	216 676	8 772 402	100,5	11,92
P 06 - Hipolito Oyola	Santa María	216 703	8 772 799	65,0	12,82
P 07 - Urb. Las Palmas	Hualmay	215 449	8 771 820	71,6	7,24
P 08 – Hualmay	Hualmay	216 235	8 772 406	80,8	10,66
P 09 - Baltazar La Rosa	Huacho	214 785	8 768 900	55,5	14,93
P 10 – Cincuentenario	Hualmay	214 859	8 771 998	62,6	7,91
P 11 - Juan José Crespo	Hualmay	215 567	8 772 474	72,4	7,84
P 12 - Los Portales	Hualmay	215 631	8 773 261	37,6	7,44
P 13 - Cono Sur	Huacho	215 898	8 770 022	58,1	19,08

Fuente: EPS Aguas Lima Norte, 2023



Figura 7: Fachada de la captación - Punto P 09 Baltazar la Rosa  
Fuente: Autoría Propia, 2022

#### **4.2.4. Desagüe**

La red del sistema de alcantarillado vierte aguas residuales sin tratamiento directamente al Océano Pacífico en dos puntos: uno desciende del acantilado de Caleta de Calquín y vierte en un desagüe en la zona del río Huaura; Desciende por el acantilado hasta el distrito de la Caleta de Calquín y en último lugar desemboca en la parte izquierda del río Huaura; otro fluye desde la margen izquierda del Huaura. El otro está ubicado en Bahía y en el Puerto Huacho, cerca de Punta La Viuda, como se percibe en la Figura 6. La siguiente tabla muestra que el 80,8% de la red pública se ubica en el domicilio y el 3% utilizan los pozos sépticos.

Tabla 12:

*Vivienda con desagüe en las zonas de estudio de Huacho.*

<b>Categorías</b>	<b>Muelle de Huacho (%)</b>	<b>Zona recreacional (%)</b>	<b>Playa Chorrillos (%)</b>	<b>Boulevard Progreso (%)</b>	<b>Carquin (%)</b>	<b>Promedio (%)</b>
Red pública dentro de la vivienda	80	79	78	82	85	80.8
Red pública fuera pero dentro del edificio	6	6	5	6	5	5.6
Pozo septico	2	4	4	3	2	3
Pozo ciego – Letrinas	6	5	6	4	3	4.8
Rios, cequias, manantial	2	2	3	3	2	2.4
No tiene	4	4	4	2	3	3.4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EMAPA Huacho, 2011

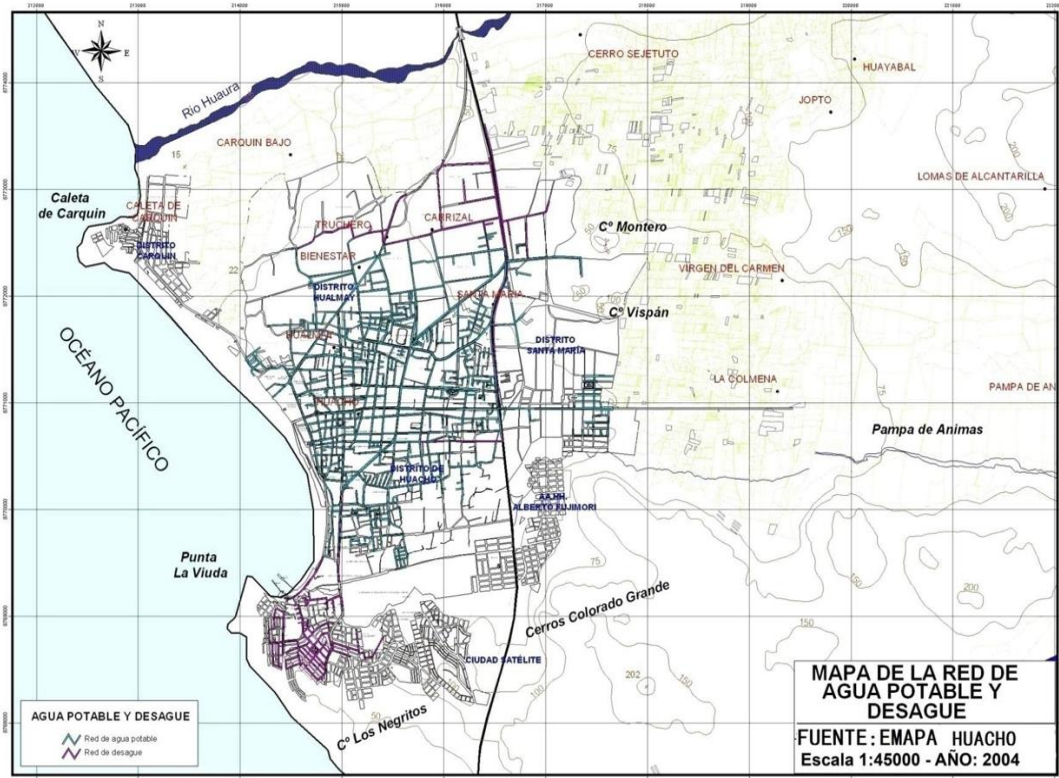


Figura 8. Red del Agua y el desague de las zonas de estudio de Huacho  
Fuente: EMAPA, 2004

#### 4.2.5. Pesca

MTC. (2017) Las actividades industriales mecanizadas se llevan a cabo mediante embarcaciones de gran capacidad a lo largo de la costa del golfo como sitios de muestreo para la red de muelles de Huacho, pesca industrial para harina de pescado, producción de gran cantidad de aceite de pescado, enlatados y fileteado de pescado que es para exportación. para producir. El desembarque promedio mensual de pesca recreativa para consumo es de trecientas veinte toneladas, como se muestra en la Figura 7; En 2006, el número total de embarcaciones y pescadores registrados en Huacho y Calkin fue de 591 y 233 respectivamente.

En el puerto de Huacho se tiene un potencial de recurso de agua de mar. La pesca en el mar se realiza de dos formas: pesca artesanal en Puerto Vacho y Calguín-La Llorna, morral y salmonete, principalmente lana, cabinaza, morral, caracoles y calamares; en la pesca mecanizada o industrial, por otro lado, la pesca se orienta al aprovechamiento de sardina, anchoveta, caballa y jurel.



Figura 9. Muelle embarcadero de la ciudad de Huacho.

Fuente: Autoría Propia. 2022

#### **4.2.6. Sector Industria**

(GRLP, 2016), Las principales empresas de este sector están enfocadas a la producción de bienes para consumo como es la sal en la región de Las Salinas. Así mismo empresas como Redondos SA. Destinado al engorde y crianza de pollos, alimentación equilibrada y procesamiento de carne.

#### **4.2.7. Sector Turístico**

Los atractivos turísticos principales del Distrito de Huacho son sus humedales y playas, el paisaje de Santa María, Huaura y como también la Reserva de las lomas de Lachay y la Laguna La Encantada, Filtración y Un producto de riego, presume de diversidad. aves y exuberante vegetación en el ecosistema. Se tiene también el sitio arqueológico de la civilización La bandurria, posiblemente la civilización más antigua de América.



Figura 10:Laguna la encantada de Huacho con exceso de RR. SS.

Fuente: Autoría propia, 2022

En la figura N° 8 se aprecia que los paisajes que han marcado la zona del litoral de la costa de Huacho, como la famosa Playa Paraíso y Hornillos; Se entrelazan formaciones costeras y humedales muy interesantes como es la Albufera de Playa Chica. También hay islas como La Mazurca, hogar de aves marinas y lobos marinos.



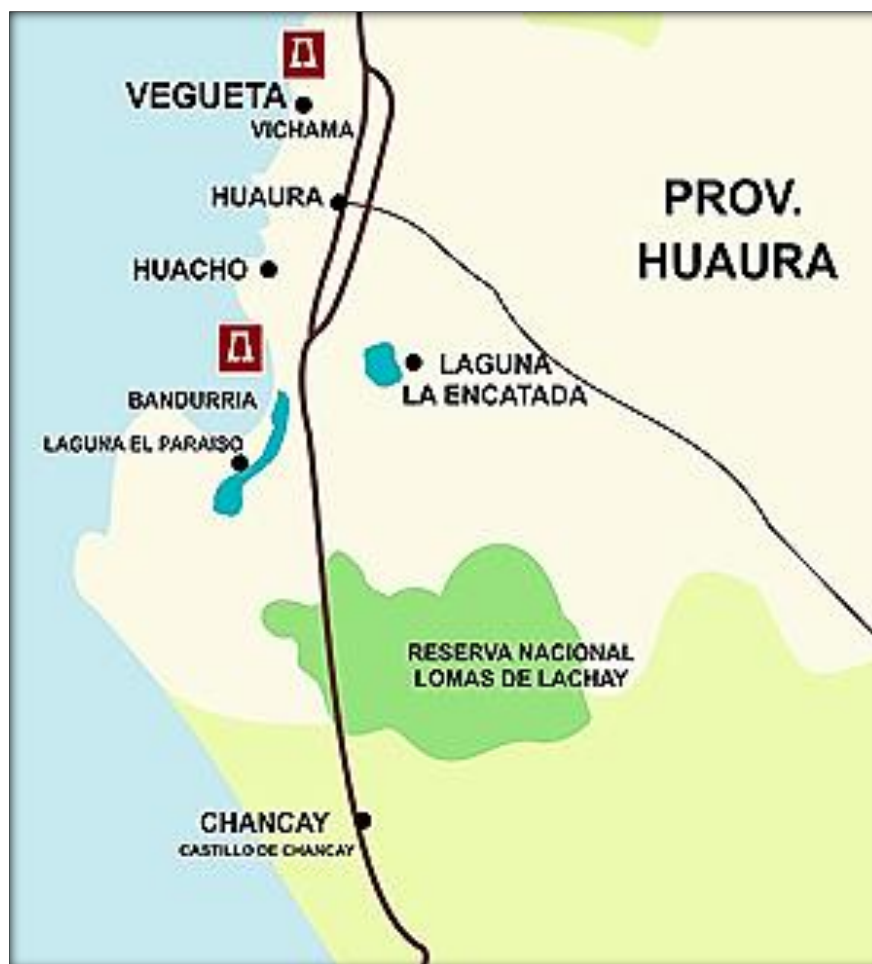


Figura 11. Principales atractivos turísticos de la zona de Huacho

Fuente: Albuferas de medio mundo blog, 2011

#### 4.2.8. Los Recursos naturales

En cuanto respecta a los principales recursos naturales que tiene la zona de estudio de la ciudad de Huacho para satisfacer sus necesidades básicas y desarrollar la producción y la actividad económica se dividen en los siguientes recursos:

##### **Minerales**

Se tiene el yacimiento ubicado en Las Salinas, a diecisiete kilómetros al sur de Huacho, que es actualmente el 1<sup>er</sup> productor de sal industrial y de mesa del país: 60% de la demanda del país. Tiene una superficie de cristalización de 650.000 m<sup>2</sup> y una capacidad para el procesamiento de 80 toneladas por hora. La producción anual de sal de mesa es de 70.000 toneladas.

##### **Cobertura vegetal**

La cobertura vegetal en el Distrito de Huacho está rodeada por las tierras de cultivo del Valle de Huaura, donde se cultivan diversos cultivos en el suelo con una superficie de 6033.51 hectáreas. Entre los más destacados está el algodón, maíz, la caña de azúcar y el pan para llevar.

### **Aguas subterráneas**

El reservorio subterráneo se ubica en los depósitos aluviales que deja la desembocadura del río Huaura al mar del Océano Pacífico; Consiste en un abanico cuya cumbre comienza a la altura del cerro de San Cristóbal y Mas Alcantarillas sobre el pueblo de Huaura, siendo su mayor ancho a lo largo de la costa desde Punta La Vida al sur y hasta Végueta al norte.

(EMAPA, 2011), Las fuentes de agua a través del Valle de Huaura que muestra el nivel freático superficial dentro de los primeros 10 m de la Carretera Panamericana

La Figura 10 indica que las zonas costeras aparecen como afloramientos al nivel del mar. En el mencionado informe se registraron 152 pozos de extracción de agua subterránea con la siguiente información: 78 pozos son abiertos y su profundidad es de 10 a 30 m para uso doméstico, 74 pozos son tubulares y su profundidad varía de 50 m. hasta 80 metros. Se utiliza con fines industriales y agrícolas.



Figura 12. Afloramiento de aguas de playa chorrillos contaminados  
Fuente: Autoría Propia, 2022



Figura 13: Laguna Artificial en la Playa Chorrillos, Huacho

Fuente: Autoría Propia, 2022

### **4.3. Impactos de Actividades Antrópicas**

#### **4.3.1. Identificación de Actividades Antrópicas**

En la Tabla 13 describe las diferentes actividades humanas y los distintos tipos de riesgos que crean. La Tabla 14 muestra las actividades humanas ( $A_i$ ) así como los factores ambientales ( $F_i$ ) identificados que pueden verse afectados por las actividades. Cada actividad se muestra en la Tabla 14, y la calidad del ambiente está en función de estos factores ambientales.

Tabla13:

*Descripción de actividades antrópicas y tipos de riesgo*

<b>Actividades antrópicas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de riesgo</b>
Construcción	Zona poblada en el AA. HH. Agua Dulce principalmente con esteras, así mismo en el San Judas Tadeo, Fujimori sin saneamiento.	Incendio Contaminación del suelo Enfermedades.
Disposición de Residuos Sólidos	La disposición de los residuos sólidos en los AA.HH: Lorenzo Meza, Atalaya y Jorge Chávez es en el botadero de la zona sur de Huacho.	Contaminación del agua, suelo y aire
Descarga de efluentes líquidos	Emisiones en 2 puntos de desagües domésticos de EMAPA – Huacho	Agua residual - AR domésticas sin Tratamiento dispuestos al mar.
Venta de Combustible	Existen más de 25 estaciones de Servicios de Grifos.	Exposición a derrames e Incendios, como también la Contaminación de agua y suelo
Comercio en Mercados	3 Mercados	inadecuada disposición de los RR. SS. y manejo de los servicios públicos
Industrias Pesqueras	4 industrias pesqueras de Producción y de almacenamiento.	Contaminación del agua y aire.
Atención de Salud	2 Hospitales y 2 clínicas	Contaminación de agua, aire y suelo.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla14:

*Impactos de las Actividades antrópicas y los factores ambientales*

Ai	Actividades Antrópicas	Fi	Factores Ambientales	
				Medio Físico
A1	Construcción de viviendas (invasiones)	F1	Estados de cuerpos de agua	Agua
A2	Descarga de efluentes líquidos	F2	Estado de bordes de playa y riveras	
A3	Disposición de residuos sólidos	F3	Calidad de agua para consumo humano	
A4	Venta de combustibles	F4	Recarga de mantos freáticos	
A5	Comercios en mercados	F5	Olores – COV	
A6	Comercio de agroquímicos	F6	Gases de combustión	Aire
A7	Industria pesquera	F7	Emisión de partículas	
A8	Agrícola	F8	Radiación lumínica	
A9	Atención de salud	F9	Ruidos y vibración	
		F10	Cambio de uso	
		F11	Cambios en el drenaje natural	Suelo
		F12	Infiltración por vertidos accidentales	
		F13	Valor del terreno	
<b>MEDIO BIOTICO</b>				
		F14	Cambios en la vegetación	Flora
		F15	Diversidad de especies	
		F16	Disminución de espacios naturales	
		F17	Aumento de la fauna Nociva	

F18	Agente patógeno	
F19	Vectores enfermedades-insectos	Fauna
MEDIO SOCIOECONOMICO		
F20	Alteraciones y visibilidad	
F21	Oferta de áreas libres	Paisaje
F23	Calidad del paisaje	
F23	Salud del personal	Salud
F24	Salud pública	
F25	Demanda de mano de obra	Empleo
F26	Aceptación de normas y reglas ambientales	
F27	Inversión de servicios	Desarrollo
F28	Gestión de residuos	Urbano

Fuente: Espinoza, 2001

Ai: Actividades Antrópicas

Fi: Factores Ambientales

Tabla15:

*Matriz para la identificación de los impactos ambientales Antrópicas*

		Factores Ambientales	Fi		Actividades Antrópicas						
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Medio Físico	Agua	F1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		F2	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
		F3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
		F4			<input checked="" type="checkbox"/>						
	Aire	F5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		F6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
		F7		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

		F8							
		F9				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Suelo	F10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		F11							
		F12		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
		F13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
		F14							
Medio biótico	Flora	F15			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
		F16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
		F17		<input checked="" type="checkbox"/>					
	Fauna	F18	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
		F19		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
		F20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Medio socio-económico	Paisaje	F21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
		F22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
		F23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Salud	F24				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
		F25							
	Desarrollo Urbano	F26						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		F27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		F28				<input checked="" type="checkbox"/>			

Fuente: Elaboración Propia, 2023

### 4.3.2. Evaluación de los impactos antrópicas de la ciudad de Huacho.

#### Sector Construcción

Algunos habitantes con escasos recursos económicos ocupan algunos cerros de la parte sur y viviendas frente al acantilado de la ciudad. Son personas que se instalan formando nuevos asentamientos humanos en condiciones inadecuadas que carecen de los servicios básicos, así mismo las edificaciones no cumple con los requisitos legales para construir nuevas instalaciones.

Esta zona geográfica se caracteriza por graves deterioros ambientales, tales como: calidad, acceso y cobertura del agua, carencia del servicio de alcantarillado en su mayoría, malos olores causados por deficiencias en el manejo de residuos sólidos y de la contaminación del suelo, inexistencia de áreas verdes de zonas urbanas que reducen la disponibilidad de espacios abiertos, cambios en la visibilidad, generando asó la degradación y pérdida de ecosistemas. Debido a los cambios en la calidad paisajística, el caos urbano y la devaluación del suelo debido a los cambios en el uso de la tierra (que se detallan en la siguiente Tabla), la región también se caracteriza por el surgimiento de patógenos inestables y nocivos para la salud que amenazan la situación de salud pública que se muestra en la Figura 11.

Tabla16:

*Matriz para evaluación de IA de construcción de viviendas ilegales*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Total</b>
Calidad de agua	-1	3	2	2	2	3	2	-14
Olores	-1	2	2	3	1	2	2	-12
Cambio de uso	-1	2	2	2	1	3	3	-13
Valor del terreno	-1	2	2	3	2	3	3	-15
Reducción de espacios naturales	-1	3	3	3	3	3	3	-18
Agentes patógenos	-1	2	3	2	1	2	2	-12
Calidad de paisaje	-1	3	3	3	2	3	2	-17



Ofertas de áreas libres	-1	3	3	2	2	2	3	-15
Alteraciones y visibilidad	-1	3	2	2	2	3	3	-15
Salud pública	-1	3	3	3	2	3	2	-16
Gestión de RR. SS.	-1	2	2	3	2	3	3	-15

Fuente: Autoría propia, 2023



Figura 14. Incremento del Asentamientos humano Atalaya - Manzanares

Fuente: Autoría propia, 2022

### **Residuos Sólidos – RR. SS.**

Respecto a la disposición de los residuos domiciliarios en las áreas de recreación, Chorrillos, Carquín y frente a la capitanía de la marina son las áreas más críticas; se colocan en sus inmediaciones, sobre la superficie de la arena, en un campo abierto, en otros casos arrojados contra la orilla, donde el puerto deportivo se salva de las graves consecuencias de caer por un acantilado. La generación de residuos sólidos es considerada actualmente por ser uno de los problemas medio ambientales peligrosos debido a que la descomposición de los residuos sólidos contamina el agua, el aire y el suelo, así como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla17:

*Matriz de evaluación de impactos por los residuos solidos*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad (R)</b>	<b>Total</b>
Cuerpos de agua	-1	2	2	2	2	3	2	-13
Playas y riveras	-1	3	3	3	2	3	2	-16
Olores	-1	2	2	3	1	1	1	-8
Gases de combustión	-1	2	2	1	2	1	2	-10
Valor de terreno	-1	2	1	2	1	2	1	-9
Calidad del paisaje	-1	2	3	3	2	2	2	-14
Infiltración por vertimientos	-1	2	2	3	2	3	2	-14
Cambio de uso	-1	2	2	3	2	2	3	-14
Minimización de espacios naturales	-1	3	3	2	2	3	3	-16
Vectores enfermedades-insectos	-1	3	3	3	2	3	2	-16
Gestión de residuos	-1	3	3	2	2	2	3	-14
Alteraciones y visibilidad	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Salud pública	-1	3	2	3	2	2	2	-14

Fuente: Autoría propia, 2023

La alteración del estado natural de las playas por la actividad antrópica se debe al contacto con los escombros arrojados por las rocas y a los continuos fenómenos de transporte, el polvo del vertedero es arrastrado por el viento y transporta patógenos y sustancias peligrosas, como se muestra en la Figura 12. El inadecuado manejo de los residuos sólidos – RR. SS., que conduce a condiciones antihigiénicas en las que se infiltran malos olores, cucarachas, mosquitos, ratas y condiciones óptimas para epidemias y brotes de enfermedades infecciosas, también amenazan la salud humana; por otro lado, los residuos sólidos mal dispuestos reducen el flujo de los

espacios naturales, espacios abiertos, alteran la calidad del paisaje y provocan contaminación por prácticas de quema a cielo abierto que generan gases, humo y polvo. . Los residuos sólidos se distribuyen en grandes cantidades y contaminan el suelo.



Figura 15. Residuos sólidos a lo largo del litoral de la playa Chorrillos

Fuente: Autoría propia, 2022

### **Descarga de Residuos Líquidos.**

Servicios de Agua Potable y de Alcantarillado de Huacho (AGUAS LIMA NORTE) es quien se encarga del manejo del servicio de agua y servicio de alcantarillado, por lo que vierte aguas residuales municipales sin previo tratamiento llegan desde dos sitios a la zona portuaria de la costa de Huacho, provocando unos olores desagradables afectando a las personas que viven en sus alrededores, por lo que se valorizó en la siguiente tabla.

Tabla 18:

*Matriz de evaluación de descarga de desagüe potable al mar*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad (R)</b>	<b>Total</b>
Estados de los cuerpos de agua	-1	3	3	3	3	3	2	-17
Agentes patógenos	-1	3	3	3	2	2	3	-16
Olores	-1	3	3	3	1	2	2	-14
Diversidad de especies	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Salud pública	-1	3	2	3	2	2	2	-14
playas y riveras	-1	3	3	3	2	3	2	-16
Calidad del paisaje	-1	1	2	2	1	1	2	-9
Oferta de áreas libres	-1	2	3	2	2	2	2	-13
Alteraciones y visibilidad	-1	2	3	2	2	2	2	-13
Minimización de espacios naturales	-1	2	3	2	2	2	2	-13

Fuente: Autoría propia, 2023

Se indica los dos puntos más críticos el primer punto se muestra con la figura 13 afluente de agua hervida muelle de Huacho, el segundo punto se muestra con la figura 14 en el efluente que debido a la continuidad de la descarga de aguas negras (aguas residuales) de la Caleta de Carquín, extendió sus efectos a grandes distancias de las que afectan las aguas costeras en regiones adicionales, la consecuencia del presente evento fue la contaminación del mar por la presencia de agentes patógenos, como así como la reducción y modificación de la contaminación. la disponibilidad de áreas libres amenaza la salud de las personas y el equilibrio de los ecosistemas marinos. Los riesgos en verano aumentan a medida de la cantidad de visitantes que llegan en la zona.



Figura 16. Verificación del vertimiento de AR (aguas residuales) en el puerto de Huacho

Fuente: Autoría propia, 2022



Figura 17. Impacto a especies por vertimiento de A. R. en Carquín

Fuente: Autoría propia, 2022

### **1. Industria pesquera**

La empresa Arpón S.A.C. tiene sus molinos para el procesamiento del pesados, sacando la harina y aceite, la propiedad se encuentra localizada en la zona portuaria de la ciudad, rodeados de numerosos edificios de oficinas y residenciales, así como junto a la Av. Luna Arrieta, calle principal que conduce al puerto, por donde hay tránsito de vehículos. fluctúa a lo largo del año, provocando emisión de gases y partículas inflamables que aumentan durante la producción de

la harina de pescado en verano, así mismo hay un incremento de generación de ruidos y vibraciones, e infiltraciones a causa de vertidos accidentales.

La planta desvía el agua a canales de riego (agua de refrigeración) ubicados cerca de la planta. El agua de los canales se vertía al mar y generaba un olor desagradable. Asimismo, las aguas residuales industriales son vertidas al mar sin tratamiento. Componentes ambientales afectados se localizan en cursos de aguas, playas y ríos, lo que supone una amenaza para la salud de las personas y la evaluación de impacto ambiental es grave, ver siguiente Tabla.

Tabla 19:

*Matriz de evaluación por impactos por industria pesquera*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Total</b>
Aceptación de normas y reglas ambientales	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Infiltración por vertidos accidentales	-1	3	2	3	2	2	2	-14
Estados de bordes de playa y riveras	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Olores	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Calidad de agua	-1	3	3	2	2	2	2	-14
Emisión de partículas	-1	3	2	2	2	2	2	-13
Ruidos y vibración	-1	3	2	2	2	2	2	-13
Gases de combustión	-1	3	2	3	3	3	2	-16
Diversidad de especies	-1	3	3	2	2	3	2	-15
Agentes patógenos	-1	3	2	2	2	3	2	-14
Salud pública	-1	3	3	2	2	3	2	-14

Fuente: Autoría propia, 2023

## 2. Servicios de salud

El trabajo en el hospital del zona de estudio está ubicada en la provincia de Huacho, bajo responsabilidad del Ministerio de Salud y EsSalud, y presenta riesgos relacionados con actividades que se desarrolla en el hospital, las sustancias y materiales que se procesan para dar cumplimiento a sus reglamentos, las operaciones habituales, teniendo en cuenta los efectos y características de la misma, así como la zona de tratamiento de los residuos donde se queman los residuos sólidos biológicamente contaminados, que generan gases de combustión en las distintas etapas de atención, perjudicando la salud del personal de turno y evaluando el grave impacto al medio ambiente. , así como se detalla en la Tabla 17.

Tabla 20:

*Matriz para la evaluación de los impactos por Hospitales*

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Carácter (C)</b>	<b>Perturbación (P)</b>	<b>Importancia (I)</b>	<b>Ocurrencia (O)</b>	<b>Extensión (E)</b>	<b>Duración (D)</b>	<b>Reversibilidad (R)</b>	<b>Total</b>
Gestión de residuos	-1	1	2	2	1	2	1	-9
Salud del personal	-1	2	2	3	2	2	2	-13
Gases de combustión	-1	1	1	2	1	1	1	-7

Fuente: Autoría propia, 2023

Como se muestra en las Figuras 15 y 16, los focos de peligro causado por la contaminación se ubican en las siguientes situaciones:

- Debido a que Aguas Lima Norte, las emisiones de aguas residuales domésticas descargan sin tratar en las playas costeras.
- Debido a emisiones de efluentes de origen industrial a cuerpo receptor (mar) de las empresas pesqueras.
- Porque el río Huara vierte agua contaminada a la costa
- Por vertimiento de aguas residuales industriales de las empresas pesqueras al receptor (mar)
- Debido a la descarga de agua contaminada del río Huaura al mar
- Debido a emisiones atmosféricas por empresas industriales debido al consumo de combustibles pesados.

- Por el manejo inadecuado de sustancia químicas en los talleres pirotécnicos.
- Por el uso de químicos agrícolas en tierras cultivadas.
- Por emisiones de la fábrica de baterías a la atmósfera
- Debido a la inapropiada disposición de los residuos sólidos domésticos de los diferentes Asentamientos Humanos
- Por el inapropiado almacenamiento de los residuos sólidos y los servicios públicos inadecuados en el mercado.
- Por la eliminación de residuos sólidos no contaminados en hospitales

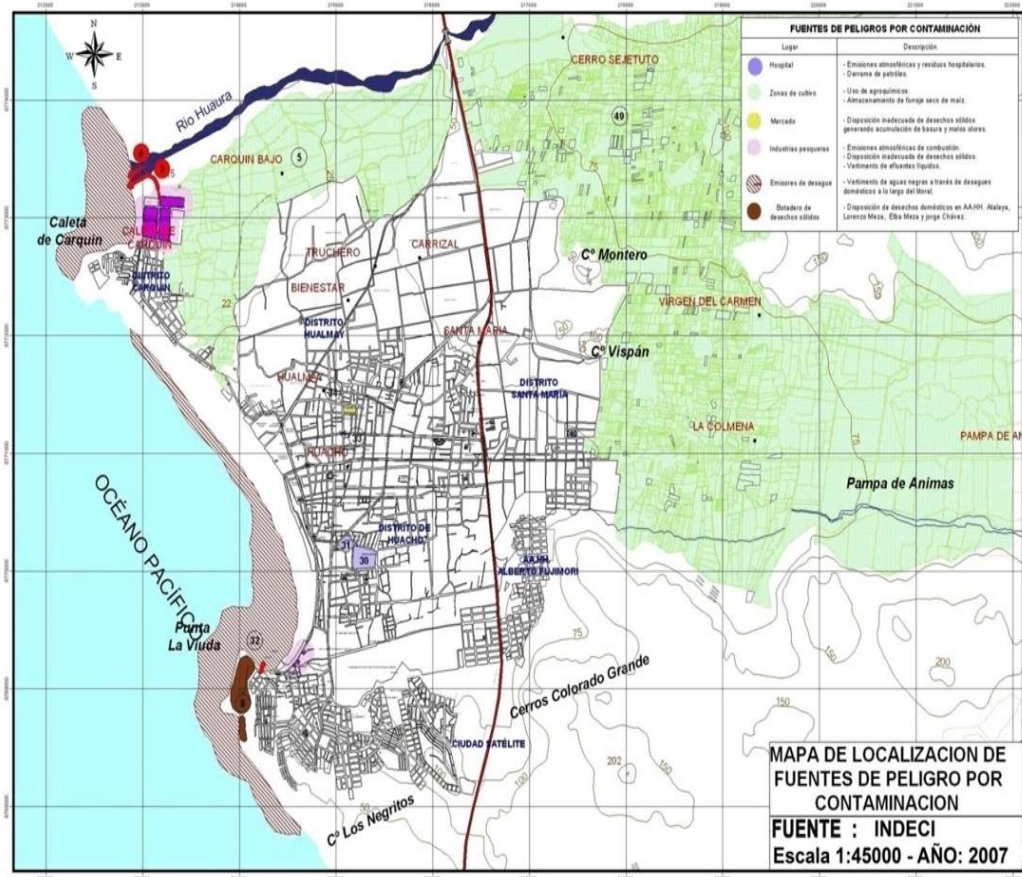


Figura 18. Ubicación de la fuentes de contaminación por actividades antrópicas  
Fuente: INDECI, 2007

Se evidenció el derrame de sustancias por los siguientes casos:

- Por el consumo y almacenamiento de los combustibles por las empresas industriales y Hospitalarios.
- Debido al almacenamiento de sustancias peligrosas en zonas inadecuadas de las industrias.



- Debido a la comercialización y el almacenamiento de los combustibles en los diferentes grifos y estaciones de servicios.
- Debido al tratamiento y almacenamiento de comestibles, aceites y lubricantes en industrias.

Generación de Incendios por los siguientes casos:

- Debido a la comercialización y almacenamiento de los combustibles en diferentes estaciones de servicios y grifos.
- Debido a la instalación de viviendas en lugares inadecuados de manera provisionales, así como las esteras en los asentamientos humanos.
- Debido a la comercialización y almacenamiento en locales de venta de GLP.
- Debido al sobre-almacenamiento de forraje de maíz y de las pancas secas en empresas agroindustriales.
- Debido al consumo y almacenamiento de los combustibles por distintas empresas de las industrias.

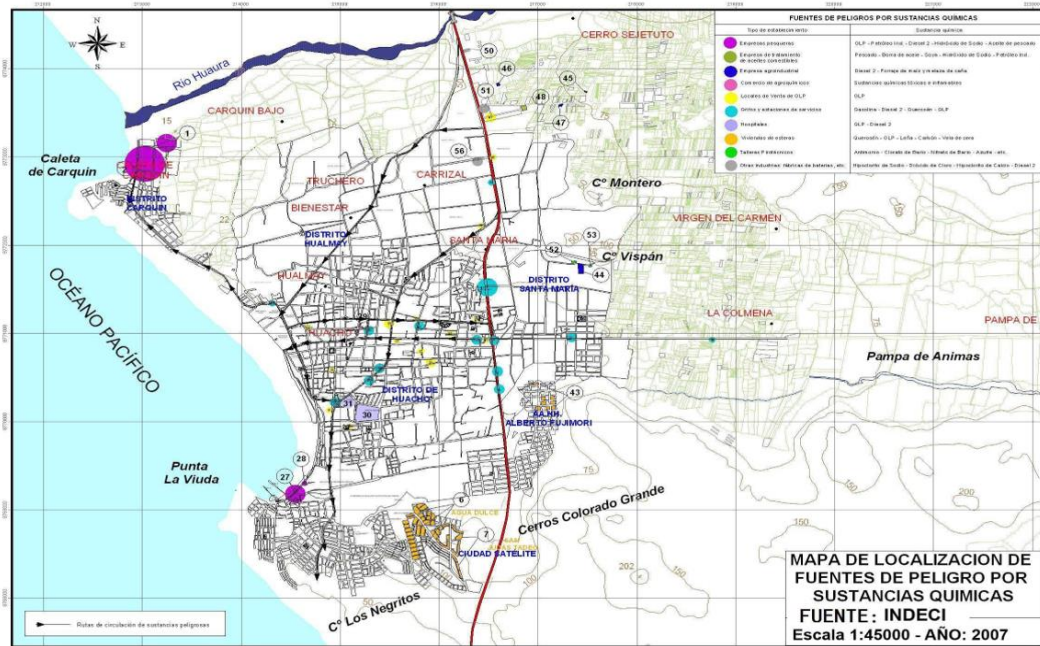


Figura 19. Fuentes de contaminación de sustancias químicas  
 Fuente: INDECI, 2007

## V. DISCUCIONES

### 5.1. Discusión de Resultados

Pérez (2023) Indica la inexistencia del suelo habitacional es uno de los principales problemas que enfrentan distintas ciudades en Latinoamérica. Este fenómeno está relacionado con la expansión irregular de los asentamientos humanos, por lo que la transformación del uso de suelo a un suelo urbano lugares de acuíferos de zona de agua de mar salino, es un fenómeno que no se puede controlar. De hecho, muchas ciudades son fruto del autogobierno de varios grupos, el mismo problema ocurre en la zona de acuífero de Huacho, porque las normas que rigen la urbanización de la población no son ciertas y serán abandonadas en cuanto se utilicen". y aplicarlo a la situación actuales de la ciudad de Huacho y del país.

INDECI, (2017), El crecimiento descontrolado de los procesos urbanos, combinado con el no cumplimiento de las normas de una adecuada zonificación del uso de los suelos y la falta de uso de la planificación en las ciudades peruanas, entre otros, ha llevado a la fusión de usos residenciales e industriales en un solo espacio. De acuerdo con estas características, son posibles accidentes o situaciones de emergencia que atenten contra la salud y la vida de la población que viven, trabajan y se desplazan en las diferentes instalaciones industriales.

La bahía de Huacho actualmente tiene una gran necesidad que es una planificación territorial en todos los aspectos que comprende el desarrollo de las actividades como ciudad. En este contexto, se piensa en la introducción de mejoras en la planificación territorial acorde a la primera característica de una ciudad “sostenible”, es decir, lograr ciudades que son seguras, saludables, ordenadas, culturales y atractivas que no afecten al ambiente.

En ese sentido se puede decir que las bahías de Huacho y la Caleta de Carquín están siendo afectadas actualmente por los efluentes de origen doméstico e industrial, que originan diversos contaminantes, siendo la situación más grave en la zona de la Bahía de Huacho, debido a que en dicho lugar se descargan las aguas residuales domésticas, así como la descarga de desmontes de construcción que son descargados de manera ilegal. Entre las sustancias contaminantes de pudieron identificar debido a las actividades agrícolas, inadecuado sistemas de drenaje de Huacho, lavado de ropas en zonas de emanación de aguas subterráneas como sucede diariamente en la playa Chorrillos, y Líneas de aguas residuales de dos plantas procesadoras de harina de pescado. Por lo que se puede considerar que en la bahía de Huacho existe un foco contaminante muy peligroso.

## CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- El impacto ambiental generados por la actividad antrópico sobre los acuíferos del litoral son negativos, produciendo contaminación daño ambiental, es decir, los efectos causados por la actividad humana en la zona costera.
- Las actividades humanas en el afán de desarrollarse y satisfacer sus necesidades están impactadas negativamente los acuíferos haciendo, construcciones ilegales tapando con desmontes estos ecosistemas que se debe proteger. Esto se traduce en la pérdida de hábitats naturales, la degradación de playas y zonas de recreación.
- De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generado por las actividades antrópicas con residuos sólido, aguas domésticas, desmotes, se valoró los impactos ambientales, se determinó que existe diferencias en las actividades que causa impactos negativos moderados  $(-) 15 \geq (-) 9$  y severos  $\geq (-) 15$ , y que ninguna actividad es compatible, esto de acuerdo a la valoración de impactos. Concluyendo así que todos los impactos antrópicos en el litoral de Huacho generan impactos negativos.
- En relación a la evacuación de impactos ambientales sobre la construcción de las viviendas como son los asentamientos humanos en el litoral del Distrito de Huacho los resultados más significativos del impacto total que se ha identificado son la disminución de espacios naturales, disminución de belleza paisajística y la afectación a la salud pública con un impacto total de -18, -17 y - 16 respectivamente, correspondiendo a un impacto ambiental severo.

### 6.2. Recomendaciones

- Para abordar el impacto ambiental antrópico en los litorales de manera efectiva y preservar estos valiosos ecosistemas, es esencial tomar una serie de recomendaciones y medidas preventivas, como son la planificación urbana sostenible o también llamada el adecuado ordenamiento territorial, fomentando así una planificación urbana que limite en cierta manera la expansión descontrolada en las zonas costeras.
- Se recomienda la implementación de los sistemas de gestión de los residuos sólidos para minimizar la descarga de los desechos en el litoral y en el mar, fomentando el reúso y reciclaje de los cartones. Platicos y otros materiales contaminantes.

- En relación a la pesca sostenible se recomienda que las autoridades locales competentes implementen planes y regulen la pesca sostenible que eviten la sobrepesca, y así protejan las poblaciones de peces y mariscos.
- Así mismo la autoridad local y entidades competentes promuevan la educación ambiental a los habitantes de las zonas costeras y visitantes sobre la conciencia ambiental y la importancia de los litorales y acuíferos; como también impulsar las campañas de sensibilización en relación a la minimización de la generación de los residuos sólidos.
- Implementar programas de monitoreo ambiental para evaluar cada cierto tiempo la salud de los litorales del distrito de Huacho, esto con el objetivo de tomar medidas correctivas de ser el caso.
- El tema es de gran importancia y preocupación ya que los impactos que se generan son severos, por ello tomar medidas de mitigación urgente mediante gestión ambiental con las autoridades como gobierno locales, regionales y los ministerios.

## CAPITULO VII. REFERENCIAS

### 7.1. Fuentes Bibliográficas

- Aguilar, M. S., & Solano, P. G. (2018). *Evaluación Del Impacto Por Vertimientos De Aguas Residuales Domésticas, Mediante La Aplicación Del Índice De Contaminación (Icomo) En Caño Grande, Localizado En Villavicencio-Meta*. (Título de Pregrado). Universidad Santo Tomás, Villavicencio, Colombia.
- Bocanegra, G. C., Veneros, U. B., & Culquichicón, M. Z. (01 de abril de 2021). Impactos ambientales en la tira litoral de la costa por acción antrópica en la ciudad de Trujillo, Perú. *ENFOQUE UTE REVISTA*. Obtenido de <https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/655/729>
- Chino, E. M. (2019). *“Identificación Y Evaluación De Impactos Ambientales Por Afluencia Turística En La Playa Los Palos – Tacna 2019”*. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú.
- Conesa, F. V. (2011). *Guía Metodológica para la emvaluación del Impacto Ambietal* (Vol. 4ta edición ). Madrid, España. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Congreso de la República. (2001). *LEY N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*. Lima. Obtenido de <https://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2012/10/Reglamento-de-la-Ley-N%C2%BA-27446-Ley-del-Sistema-Nacional-de-Evaluaci%C3%B3n-de-Impacto-Ambiental.pdf>
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2005). *LEY N° 28611 - Ley General Del Ambiente*. Lima.
- Congreso De La República. (2009). *LEY N° 29338 LEY DE RECURSOS HÍDRICOS*. Lima. Obtenido de [https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley\\_29338\\_0\\_2.pdf](https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley_29338_0_2.pdf)
- Congreso Regadios y Renovables. (sf). *¿Qué son las actividades antrópicas?* Obtenido de [congresoregadiosyrenovables.es](https://congresoregadiosyrenovables.es): <https://congresoregadiosyrenovables.es/actividades-antropicas/>
- Díaz, T. M., & Robles, F. K. (2022). *“Impacto Ambiental Ocasionado Por Los Residuos Sólidos En La Playa Santa Bárbara, Distrito De San Luis - Provincia De Cañete”*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Callao, Cañete, Perú.

- EMAPA, E. M. (2011). *Diagnóstico del Impacto Ambiental de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad de Huacho*. Huacho.
- EPS de Aguas Lima Norte S.A. (2023). *Plan de Control de Calidad*. Lima.
- Espinoza, G. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago, Chile. Obtenido de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/fundamentos.pdf>
- García, L. L. (2004). *Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- GRLP, G. R. (2016). *Tasa de Crecimiento Promedio Anual de Lima- Provincia*. Lima. Obtenido de [www.regiónlima.gob.pe/Huaura](http://www.regiónlima.gob.pe/Huaura)
- Guzmán, A., Tuninetti, L. E., & Mizdraje, D. (10 de Diciembre de 2021). La relación de la humanidad con la naturaleza, las perturbaciones y el turismo. *Revista Espiga*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4678/467869603003/html/>
- Hernández, S. S. (2018). *Análisis De La Percepción En La Contaminación De Arroyos Urbanos En La Microcuenca El Riíto En Tonalá Chiapas, México*. (Tesis de Maestría). Colegio de la Frontera Norte, Chiapas, México.
- INDECI, I. N. (2017). *Programa de Ciudades Sostenibles*. Huacho.
- INRENA, I. N. (2010). *Archivo digital de la Red Cuencas hidrográficas del Perú*. Lima: Dirección de Recursos Hídricos.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras . (2013). *Manual de métodos de ecosistemas marinos y costeros con miras a establecer impactos ambientales*.
- Instituto del Mar Peruano - IMARPE. (Abril de 2020). *NFORME DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y BIOLÓGICO-PESQUERAS ABRIL 2020*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4835835/BS%20TLP%20N%C2%B027%202023.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (Octubre de 2018). *Resultado definitivo Región Lima*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digiales/Est/Lib1550/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1550/)
- Ivárez, R. B. (2020). *Problemas ambientales e impacto ambiental en el litoral del municipio de El Campello (Alicante)*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Menchaca, D. S. (12 de Setiembre de 2017). Las Actividades Humanas Y El Agua. *Centro de Ciencias de la Tierra UV*, 1. Obtenido de

<https://www.uv.mx/cienciauv/files/2017/09/030-CYL-ACTIVIDADES-HUMANAS-Y-EL-AGUA-01.pdf>

Ministerio de la Producción. (Diciembre de 2010). Informe Nacional Sobre el Estado del Ambiente Marino del Perú . *Instituto del Mar del Perú* . Perú.

Ministerio del Ambiente - MINAM. (2016). *Manual de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) para el Subsector Minería*. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/10/manual-mineria-mhk2.pdf>

Ministerio del Ambiente - MINAM. (2023). *Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)*. Lima, Perú. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4424599/Gu%C3%ADa%20de%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica.pdf?v=1681337374>

Ministerio del Ambiente. (2021). *Guía para la Evaluación de Sitios Contaminados y la elaboración de Planes dirigidos a la Remediación*. Lima, Perú. Obtenido de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2009315/Anexo%20RM%20118-2021-MINAM%20-%20GUIA%20DE%20EVALUACION\\_DGCA.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2009315/Anexo%20RM%20118-2021-MINAM%20-%20GUIA%20DE%20EVALUACION_DGCA.pdf.pdf)

MTC, M. d. (2017). *Red Vial Nacional*. Lima. Lima.

Pérez, T. Y. (2023). *Sensibilidad a Pérdida de Playa como Recurso Turístico - Aplicación para el Departamento del Atlántico, Colombia*. (Tesis de Maestría). UNIVERSIDAD DE LA COSTA – CUC, Atlántico, Colombia.

Pulido, C. V., Cruz, M. J., Arana, B. C., & Olivera, C. E. (2022). *Daño ambiental en el litoral marino peruano causado por el derrame de petróleo (enero 2022) en la refinería La Pampilla*. Lima.

Quispe, T. P., & Vílchez, P. S. (2022). *Percepción del poblador del impacto ambiental generado por el turismo de sol y playa en Los Órganos, Piura, 2022*. (Tesis de Pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Piura, Perú.

Sociedad Geográfica de Lima. (2011). *“Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral de Recurso Hídrico”*. Lima.

Vinces, P. D. (2018). *Impactos Ambientales De Las Descargas De Aguas Negras En El Río Burro De La Ciudad De Manta*. (Tesis de Pregrado). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Manta, Manabí, Ecuador.

## ANEXOS



Figura 20: Contaminación Antrópica por residuos sólidos  
Fuente: Autoría propia, 2022





# MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



<b>Datos del lugar y actividad</b>			
Actividad Antrópica:			
Ubicación:		Distrito:	
Descripción de la Actividad:			
Tipo de Riesgo			

Factores	Carácter (C)	Perturbación (P)	Importancia (I)	Ocurrencia (O)	Extensión (E)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Total
F1								
F2								
F3								
F4								
F5								
F6								
...								
Fn								

Impacto Total
$Impacto\ total = C \times (P+I+O+E+D+R)$

OBSERVACIONES

Valoración de impactos			
Negativos (-)		Positivos (+)	
Severo	$\geq (-) 15$	Alto	$\geq (+) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$	Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$	Bajo	$\leq (+) 9$

Datos del responsable de la evaluación	
Nombre:	
Fecha:	Hora:
Firma:	

Figura 21: Matriz de valoración de impactos  
Fuente: Autoría propia (Adaptado de Espinoza, 2001), 2022